

Fernando Sáez Vacas
Angel Martínez Navarro

MANUAL DE MICROINFORMATICA PARA DIRECTIVOS

Prólogo
Jesús Rodríguez Corteza

MANUAL DE MICRONFORMATICA PARA DIRECTIVOS

Copyright 1990, CDN Ciencias de la Dirección, S. A.
© Fernando Sáez Vacas y Angel Martínez Navarro

Edita: CDN Ciencias de la Dirección, S. A.
Navarra, 37 - 28039 Madrid

Colección: EL DIRIGENTE 2000

Título: MANUAL DE MICROINFORMATICA PARA
DIRECTIVOS

Autor: Fernando Sáez Vacas y Angel Martínez Navarro

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito del autor y CDN Ciencias de la Dirección, S. A.

ISBN: 84-86743-22-2

Depósito Legal: M. 37436-1990

Printed in Spain

Imprime: ARTEGRAF, S. A.
Sebastián Gómez, 5 28026 Madrid

INDICE

Prólogo	13
Prefacio	19
Parte I. Terminología	27
Introducción/1	29

1. Un equipo de supervivencia mínimo para el directivo que inicia una relación con el ordenador personal	31
1. Pildora: qué se entiende por un pe	31
1.1. Una definición sólo para este libro.	32
1.2. Microprocesadores.	32
1.3. Concretando una imagen	34
2. Pildora: qué distingue a un ordenador personal de otro	36
2.1. Características de los microprocesadores.	37
2.2. Memoria central	39
2.3. Memoria externa	40
3. Pildora: software y versiones de software.	42
3.1. La instalación del software	43
3.2. Protecciones contra copia	43
3.3. Versiones de software.....	44
3.4. Los virus informáticos.....	46
4. Pildora: aspectos hardware	47
4.1. Pantallas	47
4.2. Impresoras	48
4.3. Ampliaciones hardware	49
5. Pildora: trabajando con el ordenador.	51

5.1. Ficheros	51
5.2. El problema de los formatos	51
6. Pildora: ideas sobre la interfaz de usuario	53
6.1. Interfaces basadas en menús	53
6.2. Interfaces basadas en comandos	54
6.3. Ventajas e inconvenientes	55
6.4. Sistemas de ayuda	56
6.5. Ventanas, iconos, ratones y WYSIWYG	56
7. Pildora: el sistema operativo. DOS y OS/2	59
7.1. El sistema operativo	59
7.2. Versiones del DOS	60
7.3. El OS/2	61
7.4. Los problemas del OS/2	62
7.5. Tendencias en los sistemas operativos	64
8. Pildora: entornos operativos	65
8.1. Características comunes	66
8.2. Microsoft Windows y GEM	68
9. Resumen de términos	69
 2. Panorama de la industria microinformática. Tendencias	 71
1. Los compatibles	71
1.1. Compatibilidad software	73
1.2. Compatibilidad hardware	73
2. EISA vs. MicroChannel	73
3. Un ordenador llamado Mac	75
4. Resumen de términos	77
 Parte II. Herramientas	 79
Introducción/II	81
 Panorámica de herramientas de usuario	 81
¿Quién tiene que emplear las herramientas microinformáticas?	82
¿Directivo o galaxia?: el mito del manager	83

Funcionalidad y aplicabilidad	84
A la comprensión por la práctica_____	86
3. Procesadores de textos	87
1. Aprendizaje y costes*	88
1.1. Ratones y procesadores de texto	89
1.2. Un supuesto_____	89
1.3. Cuando los costes no son sólo dinero	90
2. Qué se puede hacer y qué no se puede hacer con un procesador de textos	91
2.1. Mail-Merge	91
2.2. Corrección ortográfica	92
2.3. Edición de formularios	94
2.4. Generación automática de índices alfabéticos y temáticos_____	94
2.5. Integración de texto y gráficos	95
3. Qué aporta un procesador de textos	96
4. El estado del arte	97
5. Resumen de términos	100
4. Hojas de cálculo_____	101
1. Coste de aprendizaje y coste económico	102
1.1. Una herramienta especializada	102
1.2. La «programabilidad»_____	103
2. Qué se puede hacer con una hoja de cálculo	103
2.1. Algo de terminología básica	104
2.2. Una herramienta de simulación	106
2.3. Convirtiendo números en gráficos	106
2.4. Hojas de cálculo, como bases de datos	107
2.5. Otras aplicaciones	108
3. Aplicaciones concretas_____	109
4. El estado del arte	109
4.1. Tridimensionalidad y enlaces con bases de datos	111
5. Resumen de términos	111

5. Gestores de datos	113
1. Clasificación de los gestores de datos para ordenadores personales_____	114
1.1. Gestores de datos simples	114
1.2. Gestores de datos relacionales	115
1.3. Marcando más las diferencias	116
2. Posibilidades de la gestión de datos en pe	117
2.1. La programabilidad	118
2.2. Gestores de datos relacionales y redes locales ...	119
3. Aprendizaje y costes.	120
3.1. Gestores de datos simples	120
3.2. Gestores de datos relacionales	122
4. El estado del arte	122
4.1. El SQL_____	124
4.2. El QBE	126
4.3. Bases de datos documentales	126
5. Resumen de términos	127
6. Paquetes integrados	129
1. Estándares y formatos	130
1.1. Estándares «de facto».	131
2. En qué consiste un paquete integrado	131
2.1. La especialización de los fabricantes	132
3. El estado del arte	133
4. Resumen de términos	135
7. Otros tipos de software_____	137
1. Pequeñas utilidades	138
2. Software para gráficos_____	139
2.1. Programas de pintura y de dibujo	141
2.2. Programas para gráficos de gestión	141
2.3. Software para presentaciones animadas	142
2.4. Algunos comentarios	143
3. Autoedición electrónica	144
3.1. Aplicaciones	145

3.2. El estado del arte	146
4. Organizadores de información personal	147
4.1. En busca de una definición	147
4.2. La paradoja del directivo frente a los OIPs	148
5. Gestores de proyectos	149
6. Comunicaciones vía pe_____	150
7. Resumen de términos	151
8. Tendencias	153
 Parte III. Conexiones	155
Introducción/111	157
Las comunicaciones no son algo estático ni bien definido	158
Escaso desarrollo relativo de las comunicaciones en España	158
Complejidad intrínseca de las comunicaciones	158
Los estándares de comunicaciones no lo son tanto	159
Contenidos y estructura de la Parte III	160
 9. Un equipo de supervivencia mínimo para el dirigente que quiere hablar de comunicaciones	163
1. Pildora: la conversión paralelo-serie	163
2. Püdora: modems	164
2.1. Lo que distingue a un módem de otro	165
3. Pildora: protocolos de comunicación	167
4. Pildora: correo electrónico	168
5. Resumen de términos	169
 10. Servicios de valor añadido	171
1. Entrando en un SVA	172
2. Consulta a bases de datos	174
3. Comunicaciones entre usuarios	175
3.1. Correo electrónico	175

3.2. Correo electrónico a escala corporativa	175
3.3. Foros_____	176
4. Acceso a otros servicios	176
5. Resumen de términos	177
11. Redes locales_____	179
1. Un escenario típico	179
1.1. El tamaño de la red local	181
2. El correo electrónico y sus variantes	182
2.1. El «groupware»	182
3. Dicotomías en distintos campos	183
4. Las redes locales, desde el punto de vista del software	185
4.1. UNIX	185
5. Las redes locales, desde el punto de vista del hardware	186
5.1. Diseños basados en servidores dedicados	186
5.2. Diseños basados en compartición total de recursos_____	187
6. ¿Qué modelo elegir?	187
6.1. Ventajas de una configuración con servidor dedicado	187
6.2. Inconvenientes de una configuración con servidor dedicado	188
6.3. Ventajas de una configuración con compartición total	188
6.4. Inconvenientes de una configuración con compartición total	189
6.5. Resumiendo	189
7. Consideraciones sobre planificación	189
8. La figura del administrador	190
8.1. Aspectos de seguridad, auditoría y contabilidad	191
9. Resumen de términos_____	192
12. La conexión micro-main frame	193
1. Superordenadores, mainframes y miniordenadores	193
2. Los motivos para la conexión	195

3. Emulación de terminales.....	196
4. Transferencia de ficheros.....	197
5. Almacenamiento virtual en host	198
5.1. Problemas técnicos y de seguridad	198
6. La conexión micro-mainframe y las redes locales	200
7. Resumen de términos	201
 Parte IV. Guía	203
Introducción/IV.....	205
 13. Tecnología y cultura empresarial	209
1. La-fuerza económica de nuestro tiempo	210
2. Una hidra exponencial	211
3. El gran déficit cultural	212
4. Incompetencias complementarias	213
5. Los «managers» y la magia	214
 14. Informática e incertidumbre empresarial	217
1. Ideario de la informática empresarial	218
2. Dos percepciones sobre la relación funcional entre me- dios y fines	219
3. Mbytes, Mips, UNIX™, Ethernet™, VGA, etcétera ..	221
4. La tecnología de la información devora a sus hijos ..	222
5. Construir un doble vínculo	225
 15. Microinformática y oportunidad empresarial.....	227
1. La microinformática, como mercado	227
2. Una rama inesperada de la informática	228
3. Recomendación: imaginar la microinformática forma- da por tres niveles	231
4. O hay convivencialidad, o no hay microinformática .	232
5. Tres tristes tópicos	234

16. Los informáticos y el dirigente empresarial	237
1. Profesión compleja: primera parte	238
2. Profesión compleja; segunda y última parte	239
3. La cultura informática nacional	240
4. Factor humano y mercado de trabajo	242
5. Los otros informáticos	243
17. Microcompendio	final
	247

PROLOGO

PROLOGO

Uno de los beneficios que aporta el ir haciéndose mayor es la cantidad de cosas que va uno sabiendo, sin ningún mérito, por el mismo devenir de la existencia y de los caminos que toca recorrer. Y más todavía, las personas con las que uno se va encontrando y cuya relación, en su conjunto es la única riqueza real que se acumula en la vida. Así son las cosas y, al hilo de los acontecimientos de cada momento, nos encontramos siempre con recuerdos y antecedentes que involucran nuestra vida personal de tiempos casi olvidados en los aconteceres que nos reclaman en la actualidad. Esto es lo que me ocurre a mí en este verano de 1990 en el que correspondo al honor que se me hace de poner un párrafo de presentación al libro que han escrito Fernando Sáez Vacas y Angel Martínez Navarro.

Conocía Fernando Sáez Vacas hace algo más de tres lustros, en una época en la que él era Director de Formación en una empresa con la que yo tenía una intensa relación por mis obligaciones en el grupo industrial para el que trabajaba y al que pertenecía dicha empresa. Colaboramos intensamente durante unos meses en un proyecto que a ambos nos apasionaba, el diseño de un seminario de informática para directivos. Eran mediados de los setenta y tanto Fernando como yo teníamos ya alguna experiencia de estos temas. Quizás por eso los dos queríamos hacer algo diferente de las introducciones tecnológicas al uso y bien sabe el cielo que lo intentamos. Nos divertimos trabajando juntos (¡es importante divertirse con el trabajo que se hace!) e intercambiando ideas y reflexiones que, al

menos para mí, han sido importantísimas para una mejor comprensión de lo que las tecnologías con las que nos ganamos la vida representan para la sociedad en que vivimos. Luego, el tiempo separó (aunque tampoco tanto) nuestras trayectorias profesionales, pero siempre que he encontrado a Fernando en los más diversos foros, o leído sus libros, he vuelto a sentir la necesidad de actuar con lucidez e independencia en el análisis de las implicaciones sociales de nuestro oficio. Porque al final (y en esto, afortunadamente, seguimos coincidiendo muchos) la clave está en no perder de vista el sentido instrumental de las tecnologías que empleamos.

Ahora, Fernando pone en los escaparates un libro sobre microinformática para directivos. Ha cambiado ¡y de qué manera! la informática, y han cambiado los directivos. Queda claro que lo que siempre ha debido ser herramienta sigue siendo herramienta, pero una herramienta diferente. El concepto de capilaridad en el uso del instrumental informático en las organizaciones se convierte en una de las principales aportaciones de la evolución de la tecnología y, como dicen los autores «la microinformática (o informática personal) es la parte de la informática que convierte definitivamente a ésta en un fenómeno social». Es alrededor de esta idea eje como se diseña la aventura de este libro, dirigido a aquéllos que tienen la misión de gestionar el cambio tecnológico en sus áreas de responsabilidad. No es tanto, pues, un manual dirigido al adiestramiento del usuario ilustrado de la informática personal, como un instrumento al servicio del responsable de organizaciones en los que el uso de las potencialidades de la informática en todos sus escalones va a transformar sustancialmente la manera de funcionar de la organización y una buena parte de las relaciones entre las personas que la integran. Me parece importante subrayar esta distinción que espero contribuya a disipar a priori los habituales malentendidos derivados de la cultura del «bricolage» en la que estamos sumergidos.

Sin embargo, dicho esto, conviene advertir que también para el utilizador individual el libro que tiene entre las manos constituirá un material precioso de gran ayuda para una aproximación más rica y gratificante a las técnicas que le enamoran o le desesperan. Es frecuente que el profesional (sea del nivel que sea) que tiene ante sí cotidianamente una pantalla y un teclado que ponen a su disposición las capacidades de un microordenador o de una red local, tenga una visión muy limitada, estrictamente funcional en relación con sus tareas inmediatas, de dichas capacidades. Más aún, es igualmente frecuente que el acercamiento al uso de las mismas haya sido conse-

cuencia de esa especie de presión social que identifica la actitud hacia estas herramientas con el mantenimiento de un adecuado nivel de valor de cambio personal en la despiadada jungla de la competitividad profesional. Si así son las cosas, nada más aconsejable que elevar el nivel de percepción de los fenómenos en que uno está inmerso y dar un paso decidido hacia una comprensión cabal de tales fenómenos y de lo que representan en realidad los medios que tenemos a nuestro alcance. Sorprende, a veces, cómo puede cambiar la forma de estar en la vida profesional un conocimiento amplio del contexto técnico del que se emplean directamente aspectos parciales.

Para los directivos, gestores del cambio tecnológico (y hoy todo directivo es en mayor o menor medida, gestor del cambio tecnológico), que son los primeros destinatarios de este texto, el mismo representa una doble aportación. En primer lugar, de conocimientos, desde luego, estructurados en forma racional, con tanto rigor como amenidad; pero además (y quizá debería decir, sobre todo) de reflexiones nada convencionales sobre el significado de la revolución tecnológica en el mundo actual, y sobre el papel de los dirigentes en relación con ella. No se les ha caído a los autores la pluma de la mano a la hora de poner su sentido crítico al retortero y esto es algo que hay que agradecerles suplementariamente. Bueno sería que alguna de las páginas que firman abrieran vías de discusión de las que estamos muy necesitados. Luchar contra las interpretaciones mágicas que convierten la tecnología en una pseudoreligión, recordar que en definitiva el progreso tecnológico es una constante de la historia que en cada momento ha contribuido a definir las formas de vivir de los humanos, se me antoja un deber hacia la especie. Como también lo es no rehuir la complejidad de lo que es complejo y rechazar las simplificaciones al uso que sólo sirven para enmascarar la naturaleza de los procesos y perpetuar el alejamiento de su comprensión real de los espíritus menos informados. Bienvenida sea la controversia que, con toda probabilidad, despertarán estas páginas con sus opiniones, a veces desenfadadas y no exentas de mordacidad, y en ocasiones discutibles, pero siempre honestas y cargadas de experiencia y capacidad de análisis.

Al directivo que se enfrente con esta lectura, recomiendo especialmente que dedique una atención matizada a cada uno de los cuatro bloques que la componen. En cada uno de ellos va a encontrar información valiosa que va evolucionando suavemente desde la base técnica, descriptiva, hacia las posibilidades operacionales concretas aplicadas a la vida empesarial, para desembocar, en la cuarta parte,

en una amplia gama de consideraciones en la que este lector se reconocerá en su propio terreno, ante cuestiones que sin duda se habrá planteado muchas veces. El camino lógico recorrido le permitirá establecer el diálogo con las apreciaciones de los autores respecto a tales cuestiones.

En este apartado quisiera resaltar aquello que se refiere a los profesionales de la informática y a los profesionales que utilizan la informática. Grave es el problema del déficit de técnicos que nos aqueja y, aunque coincido con los autores en la necesidad de matizar su alcance y profundizar en su significado real evitando ¡una vez mas! las simplificaciones más o menos espectaculares, soy de los convencidos de que es una de las amenazas que se ciernen sobre el desarrollo cuantitativo y cualitativo de las tecnologías de la información en nuestro país. Es preciso un esfuerzo intensivo y continuado de todas cuantas instancias tienen relación con este problema, esfuerzo en el que no sólo habrá que movilizar recursos, sino también, y sobre todo, imaginación y constancia. Es un camino ya iniciado y en el que no se debe dejar margen para la autosatisfacción, porque la tarea es larga y comprometida.

Por último, no puedo dejar de hacerme eco de cuanto se dice sobre el cruce de culturas de tradiciones diversas en el que se enmarca la expansión de las tecnologías binarias, y que la microinformática, al ser la culminación (por el momento) de la horizontalidad de estas tecnologías, pone de relieve con especial dramatismo. Informáticos, «parainformáticos» y no informáticos estamos ahora igualmente cerca de estas «maquinitas» que se van convirtiendo en un símbolo de nuestra época. A todos corresponde establecer un mínimo diálogo con ellas, y, más que nada, una reflexión conjunta sobre ellas para que su papel instrumental sea realmente lo que puede ser, al servicio de unas empresas más competitivas, unas organizaciones más eficientes y, en resumen, una sociedad capaz de generar más riqueza y de funcionar con más racionalidad, que para eso sirva el que las empresas sean más competitivas y las organizaciones más eficientes.

Jesús Rodríguez Cortezo
Dtor. Gral. de Electrónica y Nuevas Tecnologías
Septiembre 1990

PREFACIO

PREFACIO

Un tipo de máquinas de tratamiento de la información que llamamos ordenadores personales ha invadido el mundo. Popularmente conocidos por el nombre acronimico de pecés, se distribuyen por la sociedad entera en un número que ya se mide en el orden de magnitud de las decenas de millones de unidades. Adelantando unos datos que completaremos más adelante, durante el año 1988 se vendieron dieciseis millones de estas máquinas, siete de ellos en Europa.

Tres de esos siete millones de unidades fueron a parar a las empresas, pero una impresión más rotunda de la importancia empresarial de este fenómeno galopante de microinformatización nos la puede dar el conocimiento de que una firma multinacional como la General Motors emplea ya en sus oficinas unos 50.000 ordenadores personales. Decir que algo muy grande está ocurriendo, y de lo que la mayor parte de los directivos no es verdaderamente consciente, no es una frase retórica, sobre todo si pensamos que tal cantidad de pequeñas máquinas, además de su increíble potencia autónoma, tienden por convergencia con las comunicaciones y los medianos y grandes ordenadores a cerrar un tejido informático universal de alcance incalculable.

Todo lo dicho denotaba la oportunidad casi imperativa de confeccionar un libro de microinformática para directivos. Sin embargo, nosotros no hubiéramos acometido nunca esta tarea de no mediar

un encargo concreto para hacerlo, y aún así hemos dudado en aceptarlo previstas sus dificultades.

Un libro, no sabemos bien para quién, y sobre un tema al parecer árido

Para nosotros, dos son los principales factores de dificultad que desde el principio han acechado a este libro. El primero de ellos tiene que ver con la enojosa inconcreción del perfil de sus destinatarios. El segundo consiste en que, precisamente, una de las pocas constantes en la variada gama de perfiles de los directivos parece ser un fuerte grado de insensibilidad o desasosiego intelectual, según los casos, respecto a entrar ellos personalmente en cualquier clase de pormenor de carácter tecnológico.

En relación con la primera circunstancia, no puede haber ninguna más desconcertante para un autor, quien normalmente requiere conocer cuáles son los asuntos que preocupan a sus lectores, sus expectativas, sus carencias, sus necesidades, sus conocimientos. De otro modo, ¿a qué blanco ha de apuntar?. Nosotros debemos confesar que aún de cuentas no sabemos definir qué es un directivo, salvo por la tautología de que «es una persona que dirige», y con eso no se avanza demasiado en lo relativo a escribir un libro.

Es legítimo pensar que, puesto que los autores pertenecen profesionalmente al ámbito de la tecnología y no al del «management», y encima declaran su ignorancia en cuanto a las esencias definitivas de la dirección y de los directivos, lo mejor que podían haber decidido es dejar vía libre a gente más ilustrada en la materia. A tal efecto, queremos declarar, primero, que ahí está el campo para quien quiera roturarlo y, en segundo lugar, que podría tachársenos de ignorantes, pero no de irresponsables. Vamos a explicar esto último.

Directivos/gestores del cambio tecnológico

Uno de los autores, FSV, ha dedicado más de quince años de su vida profesional a trabajar en diferentes empresas, casi siempre como directivo y formador de directivos, y ha observado y estudiado con detenimiento los comportamientos de muchos de ellos en diversos sectores de la economía y no pocas de las más reputadas técnicas

y teorías sobre dirección de empresas. Repasando ahora la extensa bibliografía que ha podido manejar, sobre todo americana, inglesa y francesa, no ha encontrado nada que le orientara de modo práctico para precisar el blanco de este libro. Incluso libros recién publicados en nuestra lengua como «La formación del dirigente» por G. Barceló, o como «Los ejecupijos», por F. Gavilán, caen, a nuestro parecer, en una idealización extrema del directivo, el primero de ellos por lo alto y el segundo, por lo bajo.

En conclusión, tanto FSV como AMN, quien, para completar su formación tecnológica de ingeniero, anda por el ecuador de sus estudios en Ciencias Económicas, creemos que se han mitificado extraordinariamente la tarea y la figura del directivo. A lo anterior se añade el que en la vida real hay directivos de muchos niveles en la jerarquía organizativa, y un abanico enorme de funciones directivas y de organizaciones en todos los sectores de la vida socioeconómica.

Ello nos lleva a la opinión tal vez heterodoxa de que no hay ni puede haber nada remotamente parecido a un perfil diferenciado de directivo, y esta condición borrosa de nuestros potenciales lectores la hemos asumido conscientemente aunque sin ningún placer. En cualquier caso, incapaces de esclarecer mejor el bosquejo de nuestro directivo/lector, que, para nosotros, forma parte de una galaxia innumerable de tipos de dirigentes, hemos decidido que este libro se orientara, como detallaremos en la Parte II, a todos los dirigentes cuyo rasgo en común sea el «tener el deseo y la misión de ser gestores del cambio tecnológico en su ámbito específico de responsabilidad».

Umberto Eco, IRPF y microinformática

Frente a la segunda fuente de dificultad experimentamos sentimientos encontrados. Por un lado, si es cierta la característica arriba señalada en cuanto a la conducta de una mayoría de directivos con respecto a la tecnología, ocurrirá que, por mucho que se trabajen los contenidos de un libro de esta naturaleza, una cierta aridez parece insoslayable, salvo que los autores optasen por situarse en un nivel de trivialidad incongruente con la intensidad del fenómeno.

Ahora bien, cabe la posibilidad de que los argumentos del párrafo anterior estén contaminados en parte por un sentimiento equiparable a un sorprendente complejo defensivo, que subrepticamente se nos esté inoculando a los técnicos con el sambenito de que nos esmeramos en complicar las cosas, en vez de hacerlas tan sencillas como

algunos dicen que son. Esta cuestión nos mueve a adoptar una actitud beligerante, como se verá después, pero, para que todos vayamos meditando un poco, ¿qué piensa el lector de la aridez e incomprensibilidad en textos tan habituales como, por ejemplo, la Declaración de la Renta de las Personas Físicas, los folletos explicativos de los medicamentos que consumimos todos los ciudadanos o los comentarios de los críticos de pintura en cualquier periódico?

En resumen, que ahora entendemos por qué, tras unas cuantas gestiones y horas de búsqueda, sólo hemos conseguido localizar otro libro sobre esta misma materia y para los mismos destinatarios nominales, publicado en traducción del americano por una editorial comercial española, que ya está agotado y en nada se asemeja a éste. Entregarse a escribir un libro, sin saber para quién, sobre un tema supuestamente árido y para un mercado pequeño es como sentirse atraído hacia un precipicio. Ese ha sido nuestro hándicap mental.

Pero una vez decididos y puestos a la obra, hay que confesar que nos ha animado mucho el ejemplo de Umberto Eco, porque, igual que nosotros hemos seleccionado como lector entre todos los directivos al tipo de directivo/gestor del cambio (especimen que en realidad no sabemos si es muy corriente), sabemos que él optó por un lector culto y casi hasta erudito (especimen que sabemos con certeza que no es muy corriente) y le largó un par de libros para muchos tan abstrusos como un folleto de específico médico, que, de forma parecida y al encontrarse en los anaqueles de todas las librerías, han sido éxitos de venta.

Perspectiva rápida del libro

Revelados crudamente nuestros secretos de cocina previos al diseño de este libro, vamos ahora a explicar brevemente su estructura y algo de su contenido, que hemos intentado sea más comprensible (no decimos «sencillo», porque la informática es compleja) y útil que el cuaderno explicativo del IRPF.

El libro se divide en dos segmentos muy diferentes, con un total de diecisiete capítulos. El primero consta de tres partes, donde hemos situado de forma sistemáticamente gradual los aspectos técnicos de la microinformática, tal como por lógica se le van a ir presentando en la práctica al directivo. El segundo y último segmento es una parte original, sucinta y un tanto áspera sobre rasgos muy gene-

PLAN GENERAL CUÁTRIPARTITO DEL LIBRO

I. TERMINOLOGÍA

Contiene los conceptos básicos y los términos más corrientes sobre ordenadores personales y sobre los productos más extendidos en el mercado de la microinformática para aplicaciones empresariales.

Se propone dos objetivos: fijar en el lector una terminología mínima y precisar el tipo concreto de ordenador personal en torno al cual girará el resto de la obra.

II. HERRAMIENTAS

Lo que necesita el directivo son programas que le resuelvan sus problemas prácticos. En esta parte se estudian de forma funcional y crítica los tipos de programas más aplicados por las empresas, a los que hemos llamado genéricamente «herramientas»: hojas de cálculo, procesadores de texto, gestores de datos, paquetes integrados y otros.

El objetivo es proporcionarle al directivo un lenguaje técnico delimitado y explicitarle sus mecanismos esenciales con vistas a construir una relación eminentemente cooperativa con los especialistas.

III. CONEXIONES

Los ordenadores personales acaban conectándose unos con otros, o con ordenadores de mayor potencia, a través de distintas vías de comunicación. Este es un estadio de evolución normal, al cual seguramente muchos dirigentes aún no han llegado con sus aplicaciones microinformáticas, pero tal vez estén a punto de hacerlo.

He aquí un entorno técnico más complejo, al que se dedican cuatro capítulos, que, como sucede con la Parte II, pueden leerse de manera general, acudiendo a consultarlos con mayor quietud cuando la situación se presente madura: servicios de información, redes locales y comunicaciones con grandes ordenadores.

Su misión es más o menos la misma que orientaba la Parte II, si bien es lógico que con un grado menor de profundización.

IV. GUÍA

Todo lo visto en las tres primeras partes no serviría de mucho si el directivo no adquiriera una idea del conjunto de circunstancias envolventes, que los autores han centrado en la problemática del cambio por medio de la tecnología de la información, en su caso, de la microinformática.

Esta parte constituye un amplio retablo, en buena medida contrademistificador, sobre las culturas del directivo y de los informáticos, los errores de percepción, las prácticas industriales, el mercado de trabajo, las relaciones entre tecnologías, los tópicos vigentes, la cooperación, el papel de directivos y especialistas, etcétera.

rales de la microinformática y de la informática en un marco de innovación tecnológica.

Comoquiera que cada una de las cuatro partes contiene una introducción explicativa acerca de sus objetivos y del sentido de su organización, a ella remitimos al lector, advirtiéndole no obstante de que es en la cuarta y última donde encontrará el sentido de la totalidad. Con el cuadro adjunto puede hacerse una idea panorámica de la obra.

Intentando conjurar nuestros fantasmas acerca de la aridez y problemas relacionados, hemos hecho un esfuerzo para dotarla de una estructura variada y didáctica, recurriendo a componer 'píldoras' de fácil ingestión cuando nos ha parecido necesario, cuadros intercalados con informes breves, conjuntos reducidos de palabras-clave, glosarios de términos, resúmenes y otros trucos que ahora se llaman paratextuales, porque su misión fundamental es facilitar la asimilación de los textos.

Práctico y contra-desmitificador

Una de nuestras metas ha sido construir un manual para el directivo, que le sirva de consulta y referencia. También hemos pretendido que fuera una obra contradesmitificadora. ¿Qué queremos decir con esta palabra tan inusual?

Cuando antes hemos hablado de beligerancia, estábamos iniciando una referencia al problema siguiente: por una parte, muchos agentes sociales insisten en que la informática es reseca y dura, y más que la hacemos sus técnicos (en ello hay una porción de verdad) y, por otra, la misma industria del ramo, por conveniencias mercantiles indiscutiblemente legítimas, agita permanentemente una campaña haciendo ver que la informática, y con mayor razón la microinformática, es cosa sencilla (en ello hay más de media verdad y casi siempre de falsedad que de verdad).

Si al objetivo de tal campaña se le llama desmitificar, habrá que convenir en que este libro, en su modesta medida, intentará contradesmitificar: la microinformática, la informática y, de forma general, la tecnología de la información es apasionante, pero ¡compleja!

Los autores
Primavera 1990

TERMINOLOGIA I

INTRODUCCION/I

*La microinformática y, en general, la informática se envuelven en una jerga cuyo significado es necesario conocer con un grado de precisión aceptable, al menos por dos motivos: a) para hacer fructuoso un diálogo cooperativo con los especialistas técnicos, y b) para evaluar o contribuir a la evaluación de hasta qué punto la conjunción **hardware-software** (esto ya forma parte de la jerga) de un determinado sistema microinformático es capaz de resolver ciertos problemas.*

*El contenido de los dos próximos capítulos constituye un brevariario de los conceptos más esenciales relacionados con el **ordenador personal** y con características notorias de sus correspondientes administrículos materiales y lógicos, así como con los términos comerciales o industriales relevantes para un porcentaje muy elevado de las situaciones prácticas de nuestros potenciales lectores.*

Tal vez incurramos en algunas generalizaciones excesivas y en ejemplos simplificados, pero evitaremos las inexactitudes, que es otra cosa completamente distinta. Una vez leídos con atención estos capítulos, el directivo debería ser capaz de eludir errores de grueso calibre tales como proponerse abordar una gestión de personal con

¹ O, a veces, también una «juerga», puesto que es considerable el número de personas que vive de la microinformática desarrollando juegos malabares con las palabras, a pesar de desconocer o tergiversar su significado,

un ordenador basado en el **microprocesador** 8086 y sin disco duro, o la desmesura de utilizar un 386 para escribir esporádicamente cartas o informes.

Sin embargo, nuestra mayor preocupación se centra en cómo facilitar al lector la asimilación de un trago tan duro, si nos atenemos a la tradicionalmente admitida reputación cognoscitiva de los directivos con respecto a las cuestiones tecnológicas. Vamos, que estas cuestiones parecen como las medicinas, que se toman, pero a regañadientes.

No creemos que ése sea precisamente el punto de vista adecuado, como justificaremos ampliamente en la Parte IV, aunque en todo caso aceptamos la conveniencia didáctica de dividir los capítulos más fuertes en breves lecciones o «pildoras», que así las llamaremos, con las dosis precisas para producir los beneficios previstos y sin provocar efectos secundarios. El primer capítulo consta de ocho pildoras, cada una finalizada por un escueto cuadro de palabras-clave, cuyo objetivo es ayudar a comprobar que la ingestión se ha producido correctamente. Por último, un resumen de términos, o glosario, permitirá a la vez un refuerzo y el test último del tratamiento.

Pero, teniendo en cuenta que, finalmente, los conceptos se interiorizan después que las palabras que los designan, como muy bien saben quienes se ocupan de la enseñanza de una lengua natural, queremos advertir al lector de que, tanto en la parte que ahora iniciamos, como en las dos siguientes, se podrán y se deberán aprender lingüísticamente cosas cuyo significado pleno se manifestará más tarde con la experiencia. No se olvide que este libro está escrito también como una obra de consulta rápida.

UN EQUIPO DE SUPERVIVENCIA MINIMO PARA EL DIRECTIVO QUE INICIA UNA RELACION CON EL ORDENADOR PERSONAL



Teniendo siempre presente el objetivo antes mencionado, vamos a exponer una serie de conceptos básicos para que el lector pueda después desenvolverse medianamente bien en una conversación técnica con un especialista en microinformática, afrontar textos de mayor nivel o acercarse a un técnico para plantearle preguntas concretas y pertinentes.

Hacer una exposición rigurosa y bien fundada nos requeriría un espacio excesivamente dilatado y al directivo, un tiempo que no le sobra.

Como ya sabe, hemos optado por un «tratamiento» a base de las siguientes pildoras, que deberá ingerir en el mismo orden de su presentación.

1. Pildora: qué se entiende por un pe

No es fácil definir textualmente y de una forma breve lo que vamos a entender por **ordenador personal**¹ (también conocido como «pe», siglas de «Personal Computer») en el resto de esta

¹ Las palabras resaltadas por una sola vez en negrita se glosaran en el Resumen de Términos al final del capítulo.

² Aunque no se trate de una distinción exacta, llamaremos «pe» a cualquier ordenador personal en sentido general, mientras que «PC» será uno de los modelos de ordenador personal que, como veremos más adelante, IBM lanzó hace tiempo.

obra. La mejor forma sería organizar una especie de «pase de modelos» sustituyendo las esbeltas figuras por diferentes tipos de ordenadores, indicando cuál entraría y cuál no lo haría en la categoría que intentamos delimitar. Ante la manifiesta imposibilidad de este enfoque, no queda más remedio que echar mano de algo de lenguaje técnico que, en todo caso, intentaremos mantener al nivel más bajo posible.

1.1. *Una definición sólo para este libro*

A efectos prácticos, por ordenador personal se entenderá un ordenador construido en torno a alguno de los microprocesadores de Intel 8086, 8088, 80286, 80386 u 80486 y que trabaje bajo el sistema operativo DOS —siglas de «Diskette Operating System»—, también, conocido como PC-DOS o MS-DOS^{*}.

Más adelante, y también en el próximo capítulo, matizaremos esta definición, que no recibiría precisamente el beneplácito de un técnico competente y purista (al que no va destinado este libro).

1.2. *Microprocesadores*

Un microprocesador recoge en un chip de silicio las principales partes funcionales de un ordenador (en concreto las que se encuentran en la CPU[†] —ver Figura 1-1—) en un espacio sumamente reducido. Por centrar ideas, en la palma de la mano cabrían unos 4 ó 5 de estos chips. El tema de los microprocesadores es lo suficientemente amplio como para poder dedicarle muchas horas de estudio, pero al nivel en que nos movemos basta con saber que tal componente es el elemento más importante de cualquier ordenador personal, y que su función es la de gran operador de todo lo que pasa en el interior del pe, coordinando el funcionamiento de las otras partes, asignando responsabilidades a cada una de ellas, ejecutando los cálculos y la interpretación de las instrucciones, etcétera. Actúa siguiendo el dictado de los sistemas operativos y de otros programas.

* Siglas de Personal Computer DOS y Microsoft DOS respectivamente.

† CPU: Central Processing Unit o Procesador Central, circuitos donde se realizan la mayor parte de las operaciones del ordenador.

ORDENADOR

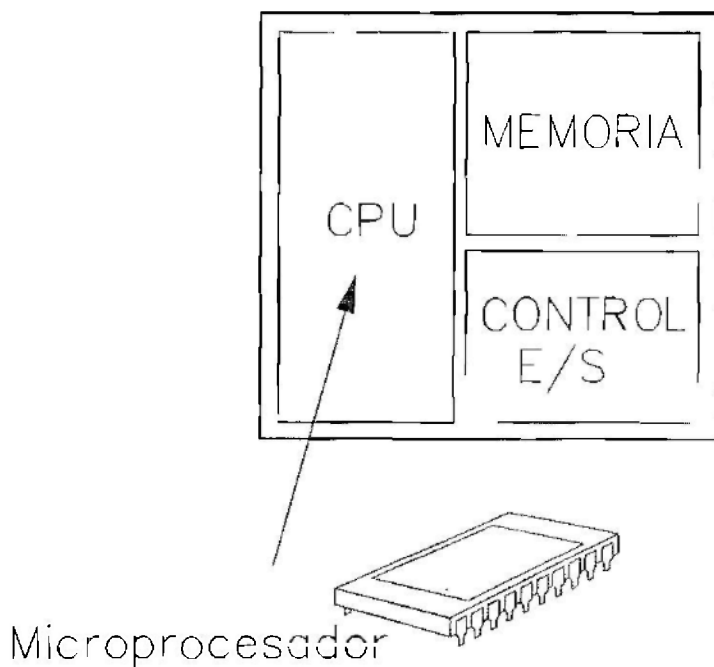


Figura 1-1, Esquema general de un ordenador, mostrando los distintos elementos que lo componen.

Un ordenador puede funcionar con más o menos memoria, con discos duros de mayor o menor capacidad, con pantallas de más o menos colores, pero nunca con un microprocesador que presente el más mínimo fallo.

Iremos comentando más sobre microprocesadores a lo largo del capítulo. En cuanto a los sistemas operativos, les dedicaremos al final un apartado en exclusiva. Por el momento, sólo le pedimos al lector un pequeño acto de fe si no conoce exactamente qué hay detrás de estos términos.

El hecho de que un ordenador utilice alguno de los microprocesadores comentados junto con el sistema operativo DOS supone que en esa máquina será posible ejecutar sin problemas más de

25.000 programas fabricados por distintas empresas en todo el mundo, y que podrá compartir la experiencia de más de 25 millones de usuarios*.

1.3. *Concretando una imagen*

Quedan fuera de la categoría así formada ordenadores muy dispares. Desde el «familiar» Spectrum en todas sus versiones hasta el que es uno de los ordenadores personales más sofisticados del mercado, el Macintosh de Apple⁷. En principio, cualquier ordenador que sea vendido con el propósito fundamental de jugar (aunque existen juegos de gran calidad para los ordenadores personales) estaría excluido de la imagen que estamos intentando dar.

La idea de ordenador personal que estamos introduciendo se identifica en un primer momento con los ya extintos modelos PC, XT y AT de IBM. Estos productos fueron sustituidos hace ya algún tiempo por la gama PS/2 de ordenadores personales (modelos 30, 30/286, 50, 55, 60, 70 y 80)⁸, que también entran dentro de la definición que estamos dando. La importancia de los PC, XT y AT sigue siendo muy grande debido a que, pese a que el padre abandonara a su criatura, lo cierto es que existe un enorme número de compañías grandes y pequeñas que siguen fabricando ordenadores que son una copia casi exacta de los que en su día fabricara IBM. Es lo que se llama «PC's compatibles» o «compatibles IBM». En algunos casos, estos ordenadores compatibles superan con mucho las prestaciones que ofrecieron en su día los modelos de IBM e incluso las que en la actualidad se obtienen con la mayoría de la serie PS/2.

Valga como referencia de que un ordenador personal no tiene por qué llevar el sello de IBM el hecho de que los autores de esta obra no han empleado para su confección ni un solo producto de

* Dato aparecido en Business Week, 30-X-89, pág. 152.

⁷ A este último le dedicaremos no obstante un comentario especial al final del Capítulo 2.

⁸ Esta era la gama básica de PS/2 a finales del año 1989. No cabe duda de que con el tiempo irán apareciendo nuevos PS/2 con distintos numeritos e incluso letras. Y hasta el PS/1, anunciado en septiembre de 1990, bajo el principio comercial de «fácil de usar y barato». Es de esperar que IBM haya aprendido la lección de su antiguo PC junior, que se saldó con un rotundo fracaso.

esta compañía. En concreto, se emplearon un compatible AT de Hewlett-Packard, un compatible AT de Bull y otro compatible XT de Bondwell. Las impresoras fueron desde una LaserJet de Hewlett-Packard hasta una de nombre desconocido, pasando por un modelo de C.Itoh. El resto de los periféricos (pantallas, ratones, teclados, etc.) tampoco llevaban el sello azul⁹.

Modelo	J	Reloj	RAM típica	Configuración típica de discos
IBM PC	8088	4,77 MHz	640 Kbytes	2 x 360 Kbytes
IBM XT	8088	4,77 MHz	640 Kbytes	1 x 360 Kbyte; 1 x 20 Mbytes
IBM XT286	80286	6 MHz	640 Kbytes	1 x 1,2 Mbytes; 1 x 20 Mbytes
IBM AT	80286	8 MHz	640 Kbytes	1 x 1,2 Mbytes; 1 x 20 Mbytes
PS/2-30	8086	8 MHz	640 Kbytes	1 x 720 Kbytes; 1 x 20 Mbytes
PS/2-50	80286	10 MHz	2 Mbytes	1 x 1,4 Mbytes; 1 x 20 Mbytes
PS/2-60	80286	10 MHz	4 Mbytes	1 x 1,4 Mbytes; 1 x 70 Mbytes
PS/2-70	80386	25 MHz	4 Mbytes	1 x 1,4 Mbytes; 1 x 120 Mbytes
PS/2-80	80386	25 MHz	16 Mbytes	1 x 1,4 Mbytes; 1 x 230 Mbytes

En esta tabla se recogen las características de los ordenadores personales de IBM. Estos datos deben considerarse sólo como orientativos debido a la continua aparición de nuevos productos en el mercado, y de variaciones en las especificaciones técnicas de los ya presentes. Así, cada día son más populares los ordenadores basados en la arquitectura del AT pero que incorporan el 80386 con frecuencias de hasta 25 MHz, o máquinas estilo PC/XT funcionando a 8 MHz.

Cuadro 1-1. Resumen de características de los IBM PC, XT y AT y de la serie PS/2.

Los PS/2 incorporan avances tecnológicos de cierta importancia. En principio, no estaban pensados para soportar el sistema operativo DOS, sino el denominado OS/2¹⁰, lo que los haría caer fuera de la descripción que estamos dando. El motivo de que sí encajen en ella es que poseen un modo de funcionamiento que les permite trabajar en DOS sin ninguna dificultad, y que por lo tanto admite la ejecución de los mismos programas que se ejecutan en los modelos PC, XT y AT.

A diferencia de lo que ocurrió con los PC, XT y AT, IBM no ha permitido que otras compañías copien descaradamente la arquitec-

⁹ Debido al predominio del color azul en los productos de IBM (sobre todo en la línea de grandes ordenadores) a esta compañía se la conoce en el mundillo como «Big Blue», lo que a veces ha dado lugar a ciertos juegos de palabras con la idea del «Big Brother».

¹⁰ Este concepto se ingerirá en la séptima pildora.

tura¹¹ de los PS/2, protegiendo sus diseños con los respectivos copyrights. Esto ha propiciado el que el mercado de los «compatibles PS/2» no haya florecido (sólo hay unas pocas empresas que han obtenido la licencia de fabricación)¹², aunque es posible que a medida que IBM vaya concediendo licencias este hecho se repita, si bien no con la misma intensidad.

En resumidas cuentas, un ordenador personal es, a los efectos de esta obra, un IBM PC, XT ó AT o cualquier compatible fabricado por otra empresa, o bien cualquier modelo de PS/2 funcionando en modo DOS, o la serie PS/1, que funciona bajo DOS.

Ordenador personal
CPU
Microprocesador
pe
PC, XT, AT
PS/2, PS/1
Compatibles
DOS, OS/2

El lector no debe perder los nervios si todavía no se siente preparado para distinguir un ordenador personal de otro que no lo sea. Si en su trabajo, en la televisión o en un escaparate ve un ordenador, hay una alta probabilidad de que se trate de un pe.

Cuadro 1-2. Pildora 1. Palabras clave.

2. Pildora: qué distingue a un ordenador personal de otro

Una vez presentado de manera muy introductoria el concepto de ordenador personal, el siguiente paso consiste en intentar establecer una clasificación, prácticamente ya esbozada en el momento de la propia definición. Como podrá suponer, el hecho de que IBM produzca distintos modelos de sus PS/2 está en consonancia con su distinta capacidad de proceso (o, de otra forma, con su distinto precio), y el hecho de que sean posteriores a la serie PC/XT/AT implica también un mayor potencial. A mayor capacidad de proceso, menores serán los tiempos de espera que hay que sufrir delante del teclado.

¹¹ La «arquitectura» de un ordenador significa el diseño interno del mismo, es decir, la forma precisa en que se interconectan sus distintos componentes.

Entre estas empresas se encuentran algunas tan importantes como Olivetti, Wang, Tandy y ALR.

A muy grandes rasgos, la capacidad teórica de proceso global de un ordenador personal está determinada por (Figura 1-2):

- Las características del microprocesador y
- Las memorias central y externa.

2.1. Características de los microprocesadores

La potencia de los microprocesadores varía ascendentemente en el orden 8088, 8086, 80286, 80386SX, 80386 y 80486¹³, aunque la verdadera distinción hay que hacerla entre los 808X¹⁴, 80286, 80386 y 80486. Los IBM PC y XT incorporaban el 8088, mientras



Figura 1-2. Las prestaciones globales de un ordenador personal quedan determinadas por los tres factores mostrados.

¹³ El 80386SX es utilizado con relativa poca frecuencia. El 80486 de momento sólo ha aparecido en el último modelo de PS/2 y en algunos ordenadores personales de características muy avanzadas.

¹⁴ Por 808X se hace referencia tanto a los microprocesadores 8088 como 8086. Al tratarse de productos muy similares, apenas existen diferencias de prestaciones entre ambos.

que el AT empleaba el 80286. Los PS/2 utilizan desde el 8086 hasta el 80386 (ver Cuadro 1-1). Los PS/1 emplean el 80286.

Aparte de su empleo en la gama alta de los PS/2, la utilización del 80836 se ha puesto de moda con posterioridad a la desaparición de la línea PC/XT/AT de IBM, y es utilizado en la actualidad por otras empresas en la fabricación de equipos al estilo de los AT, pero de mayor potencia. A un ordenador personal basado en el microprocesador 80386 se le conoce a menudo como un «386».

Al hablar de microprocesadores en relación con la velocidad de un ordenador personal hay que mencionar otro parámetro: su **frecuencia de reloj**. Los términos «frecuencia» y «reloj» pertenecen al dominio de los electrónicos, y no merece que dedique mucho tiempo a pensar qué demonios hace un reloj metido en un pe —;si es que realmente hay alguno!—. Aunque algo burda, una comparación permitirá aclarar algo las ideas: igual que un mismo motor de explosión se puede alimentar con gasolina de distinto octanaje, un microprocesador dado puede «alimentarse» con distintas frecuencias de reloj, si bien, como en el símil automovilístico, lo normal es que un microprocesador admita sólo una determinada frecuencia o variaciones pequeñas. A mayor frecuencia —que se mide en megahertzios (MHz)—, mayor velocidad.

El PC original de IBM, dotado con el 8088, trabajaba a 4,77 MHz. Otros fabricantes, gracias a la mejora en la tecnología de

¿Por qué la opción «turbo»?

El hecho de que un ordenador basado en el 808X sea capaz de trabajar a dos velocidades distintas puede resultar desorientador. La cuestión radica en por qué el fabricante proporciona un interruptor exterior para seleccionar manualmente la velocidad cuando lo normal habría sido ofrecer permanentemente el máximo de prestaciones.

Esta duda se despeja teniendo en cuenta que muchos programas fueron y son desarrollados con los equipos originales de IBM, entre los que se encuentra el IBM PC funcionando a 4,77 MHz. Muchos de tales programas confían en la medida de intervalos de tiempo muy precisos, operación que se realiza a partir de la señal de reloj que proporciona el sistema. En el caso de disponer de un ordenador idéntico pero trabajando al doble de velocidad, estos programas harían mediciones erróneas de los intervalos de tiempo y no funcionarían correctamente.

Tal es la razón por la que los fabricantes de los «turbos» dejan, en la mayoría de las ocasiones, la decisión final de qué velocidad emplear en manos del usuario.

fabricación de chips, ofertan modelos compatibles en los que se puede seleccionar entre esta frecuencia y 8 MHz. En la jerga publicitaria, al último se le conoce como «turbo», y, «grosso modo», duplica la velocidad del PC de IBM. Es habitual que los equipos que incorporan esta posibilidad estén dotados de un interruptor que permita seleccionar una u otra velocidad.

En el caso del 80386, se pueden encontrar modelos con frecuencias de reloj desde 16 hasta 33 Mhz. Por dar una referencia, un ordenador personal basado en el 80386 a 25 MHz ejecutará los programas unas 17 veces más rápido que otro basado en el 808X a 4,77 MHz. Nótese que, aunque la frecuencia de reloj se ha multiplicado unas cinco veces, el aumento de velocidad que aprecia el usuario es mucho mayor. Esto se debe a que la arquitectura del 80386 es mucho más potente que la del 808X.

Conocer los distintos tipos de ordenadores personales que existen es importante porque hay programas que requieren un mínimo de potencia. Así, mientras que la inmensa mayoría de los programas se podrá ejecutar sobre un ordenador tipo IBM PC dotado con un 808X, algunos requieren un ordenador al estilo IBM AT con un 80286. Y, por supuesto, un 386 siempre dará mejores resultados que un ordenador basado en el 80286.

La velocidad y el tipo de microprocesador no son suficientes para caracterizar la potencia de un ordenador personal. El segundo factor es la memoria disponible, tanto la central como la que existe en discos.

2.2. *Memoria central*

La memoria central de un ordenador (conocida también como «memoria RAM»)¹⁵ es el lugar en el que se cargarán los programas, y donde en principio se realizarán todas las operaciones que definan la funcionalidad del software que se está utilizando. Los programas son el software.

Así, en el caso de un procesador de textos, la memoria central es el lugar donde reside el propio programa de proceso de textos junto

¹⁵ RAM son las siglas de Random Access Memory, o memoria de acceso aleatorio (No se preocupe por lo de «aleatorio», le garantizamos que, pese al nombre, las cosas siempre están perfectamente ordenadas en memoria central).

con el documento que está creando. En el caso de una hoja de cálculo, el mismo sitio acoge tanto el programa como la hoja sobre la que está llevando a cabo su simulación.

La cantidad de memoria RAM se mide en «bytes»¹⁶ y sus múltiplos: Kilobytes (Kbytes), Megabytes (Mbytes), Gigabytes (Gbytes), etc. Como cosa curiosa, aunque carente de interés práctico, un kilobyte no son mil bytes, sino 1.024. «Mega» significa un millón, y «Giga», mil millones, aproximadamente.

Hoy, la capacidad media de memoria central de los ordenadores personales es de 640 Kbytes. Dado el crecimiento en tamaño de los programas, 640 Kbytes son cada día más un valor mínimo que uno típico. Adquirir un aparato con 512 Kbytes apenas supone ahorro y de seguro que traerá inconvenientes en el futuro. Muchos ordenadores personales permiten disponer de memoria por encima de los 640 Kbytes, e incluso es necesario disponer de tal ampliación para poder ejecutar determinado tipo de programas, o al menos para trabajar «más a gusto» con ellos. En cualquier caso, con 640 Kbytes de memoria central será posible ejecutar la inmensa mayoría del software para ordenadores personales.

2.3. Memoria externa

Aparte de la memoria central está la memoria disponible en discos. Cualquier ordenador personal debe contar al menos con una ranura para alojar un disquete o disco flexible. Lo habitual es encontrar uno o dos de tales alojamientos. Estos disquetes son capaces de almacenar típicamente entre 360 Kbytes y 1,44 Mbytes.

Dado el nivel actual de precios y de requerimientos de software, un ordenador personal al que se le espera sacar partido debe contar además con lo que se denomina un «disco duro». Se trata de un disco que está en el interior del ordenador —que, por lo tanto, y a

¹⁶ Pronunciase «bait», en singular, y «baits», en plural.

¹⁷ Hay otras razones para querer tener la mayor cantidad de memoria central disponible y que caen dentro de los más oscuros vericuetos técnicos. A efectos de entrenar el oído de nuestros lectores, les diremos que una mayor capacidad de memoria RAM mejora las posibilidades de utilización sin problemas de «programas residentes», «extensiones del DOS» y el empleo holgado de «discos virtuales», o la «llamada al DOS» desde las aplicaciones.

Sobre discos, tamaños y capacidades

Los discos flexibles (más conocidos como «diskettes» o «disquetes») son el medio habitual para la distribución de software. Dos son las características que los definen: su tamaño y su capacidad.

Centrándonos en el ordenador personal según lo entendemos, hasta la llegada de los PS/2, todos los discos flexibles tenían un diámetro de 5 1/4 pulgadas, y sólo existían dos posibles capacidades: de 360 Kbytes —también llamados de «doble densidad»— o de 1,2 Mbytes (cuádruple densidad). Sólo los más viejos del lugar recuerdan los discos de 180 Kbytes que se utilizaron en una de las primeras series de los PC, y que pueden ser desdeñados en una discusión actual. Todos los modelos de la línea PS/2 vienen equipados con discos de 3 1/2 pulgadas, y con capacidades que van desde los 720 Kbytes hasta los 1,44 Mbytes;

En realidad, la pionera en el uso de las 3 1/2 pulgadas fue la casa Apple quien introdujo estos discos en su modelo Lisa, precursor del actual Macintosh.

Los discos de 3 1/2 pulgadas ofrecen mejoras importantes sobre sus equivalentes de 5 1/4. En primer lugar, el tamaño, que permite llevarlos en el bolsillo de una camisa, mientras que antes era preciso vaciar el de una chaqueta americana. Pero más importante es el aumento de robustez que acompañó a la aparición de los de 3 1/2 pulgadas. Estos discos vienen en capsulados en fundas de plástico duro que hace más fiable su transporte y, por no exponer el material magnético al exterior gracias a una ventana que sólo se abre en el interior del equipo, facilitan también la manipulación diaria.

Los problemas surgieron para muchos usuarios que migraron de los PC/XT/AT a los PS/2 y tenían un importante banco de software, ya que tuvieron que emprender un proceso lento y costoso (en función del número de discos) de transferencia de un soporte a otro. Muchos fabricantes de ampliaciones para ordenadores —entre los que se incluye IBM—, reconociendo este problema, ofertan unidades externas que pueden acoger discos de 5 1/4 pulgadas. Por otro lado, muchos fabricantes de compatibles dan la posibilidad de incluir en sus equipos unidades de 3 1/2 pulgadas.

En el terreno de los discos flexibles, estamos sufriendo en la actualidad las consecuencias de una transición en las que las tensiones vienen por un extremo de la enorme popularidad del formato 5 1/4 y por el otro del enorme empuje que ofrece una empresa como IBM. Es de esperar que el formato de 3 1/2 se generalice en el futuro, pero no va a ser ni mucho menos un paso rápido.

diferencia de los disquetes, no es accesible— y que típicamente ofrece una capacidad comprendida entre los 20 y los 60 Mbytes, e incluso más¹⁸. Aparte de la evidente mayor capacidad, y de su necesaria presencia que obligatoriamente imponen algunos programas, lo

¹⁸ Por dar una referencia, en un disco de 20 Mbytes cabrían cerca de 7.000 páginas como la que ahora está leyendo.

más decisivo para adquirir un disco duro es el enorme incremento de la velocidad a la que se realizan todas las operaciones que tienen que acceder a disco. Esto afecta al tiempo necesario para cargar un programa en memoria y para salvar permanentemente el trabajo realizado durante una sesión. De hecho, los parámetros que definen la bondad de un disco duro son su capacidad y su tiempo medio de acceso; interesa un valor alto del primero y bajo del segundo.

El conjunto formado por el microprocesador, los circuitos de memoria RAM, la unidad de disco duro y otros dispositivos físicos, como placas, unidad de alimentación eléctrica, teclado, monitor, etc., se conoce con el nombre genérico de «hardware» (o «material»).

Hoy por hoy, una configuración mínima de ordenador personal para uso empresarial debe estar formada por un ordenador basado en el microprocesador 80286, un disco flexible de 1,2 Mbytes y otro duro de 20 ó 30 Mbytes al menos. Esto se correspondería con lo que el IBM AT fue en su tiempo, o el actual PS/2 modelo 50, aunque en muchas ocasiones no estaría de más contar con un equipo basado en el 80386.

Memoria central
Memoria externa
«386»
Frecuencia de reloj
Megahertzios
Opción turbo
Memoria RAM
Hardware
Kilobytes, megabytes
Disco duro
Disquete

Cuadro 1-5. Pildora 2, Palabras clave.

3. Pildora: software y versiones de software

Los problemas para definir lo que es el software comienzan desde el momento en el que no es posible encontrar una traducción que abarque todo lo que este término inglés quiere abarcar. Para nosotros, el software son los programas que utiliza el usuario final para redactar cartas, llevar una contabilidad o mantener una base de datos de clientes. Es decir, los procesadores de textos, los gestores de datos, las hojas electrónicas, etc. Todos ellos y muchos más serán el objeto de la Parte II.

Pero también son software, aunque a otro nivel y con otras funciones, programas que el usuario puede estar utilizando sin ni siquiera darse cuenta. El propio sistema operativo sería el mejor

ejemplo de software. Como se dijo anteriormente, cualquier programa y todos los programas son software.

3.1. *La instalación del software*

Los programas se distribuyen en disquetes. Así, por ejemplo, una vez adquirido el ordenador y con la finalidad de redactar documentos con su ayuda, uno se dirige a un distribuidor de software que le vende el correspondiente procesador de textos. Lo que se está comprando son unos pocos disquetes que contienen el programa de proceso de textos y una serie de manuales que explican su funcionamiento.

Una vez en la oficina, hay que realizar una operación que se conoce como «instalación» del producto. La instalación permitirá utilizar el programa recién adquirido sobre un ordenador en concreto. Esta tarea resulta cada vez más sencilla, ya que, incluido entre alguno de los disquetes, seguramente se encuentra un programa instalador (software también) de su programa, de forma que en la mayoría de las ocasiones basta con saber dónde está el interruptor del pe, introducir el disco necesario en la boca adecuada y teclear el nombre del instalador. En otras ocasiones es preciso tener unos conocimientos mínimos del sistema operativo, pero siempre se encontrará guiado por la documentación, aunque su ayuda puede ser más o menos efectiva. Una vez finalizado el proceso, todo está listo para comenzar a trabajar.

Tenga presente que muchos productos requieren una configuración especial del ordenador personal. Aparte de la ya comentada necesidad de algunos programas de un ordenador basado en determinado microprocesador, a veces también es necesario disponer de un disco duro, o de una cantidad de memoria mínima, o de una pantalla de determinadas características (la cuarta pildora nos suministrará algo de esto). La información sobre el equipo mínimo necesario para ejecutar un programa se encuentra en su manual explicativo. «Configuración» es el nombre que se le da a este equipo mínimo.

3.2. *Protecciones contra copia*

Otro aspecto que hay que comentar al tratar del software para ordenadores personales es la cuestión de la protección contra copia.

Si hay algo sencillo y barato en este mundo es copiar un programa de ordenador. Basta con comprar el número necesario de disquetes y conocer el comando del sistema operativo que permite realizar una transferencia del contenido del original al duplicado. La copia indiscriminada de programas supone unas pérdidas económicas considerables para la industria del software, máxime cuando estamos hablando de productos cuyos precios en ocasiones pueden considerarse elevados.

La forma en la que las empresas de software se protegen de esta «piratería» es haciendo que los discos en los que se distribuye un programa no se puedan copiar con los comandos que a tal efecto proporciona el sistema operativo. Las críticas a este modo de proceder han sido muy fuertes. Imagínese que usted se gasta aproximadamente lo que le cuesta un pe normalito en adquirir el último procesador de textos, y que se trata de un programa protegido contra copia. A los pocos días, y mientras está dedicado a redactar un informe para su director a altas horas de la madrugada, la taza de café cae sobre los discos originales, haciendo imposible su utilización. Como no pudo obtener una copia de seguridad de la inversión realizada por estar protegida contra copia, en el caso de que tenga que reinstalar el producto en el ordenador por cualquier motivo no podrá hacerlo.

Las fuertes críticas que ha recibido esta actitud de las compañías de software en Estados Unidos han hecho que la mayoría de ellas hayan eliminado los procedimientos de protección de copia de los productos destinados a su mercado interno. Con los dedicados a la exportación las cosas también están cambiando, pero a un ritmo mucho menor. Los españoles no tienen muy buena fama en lo que se refiere a su actitud ética hacia el trabajo de los demás. Esta es la razón por la que en muchas ocasiones los distribuidores españoles son de los pocos que reciben los productos protegidos todavía contra copia.

3.3. *Versiones de software*

Una empresa fabricante de software no es una empresa que simplemente dedica una serie de personas durante unos meses a desarrollar un programa que luego pone a la venta y nada más. Normalmente, una misma empresa de software es creadora de diversos

¿Por qué es tan difícil hacer programas perfectos «a la primera»?

Algunas «Leyes de Murphy» de la ingeniería del software:

- Cualquier programa se queda obsoleto en el momento en que se ejecuta por primera vez.
- Un programa útil siempre deberá ser modificado.
- Si los constructores levantarán los edificios de la misma forma que los programadores realizan los programas, el primer pájaro carpintero que apareciera por la Tierra destruiría la civilización,
- Un proyecto software mal planificado tardará en finalizarse tres veces más de lo esperado. Por contra, uno que lo esté bien sólo tardará el doble.
- Ley de la entomología cibernética: siempre queda un error por controlar.
- Si en un ordenador se teclean tonterías, sólo se obtendrán tonterías. Pero si estas tonterías han sido procesadas por una máquina muy cara, estarán de alguna forma ennoblecidas y nadie osará criticarlas.

Cuadro 1-6. Las leyes de desarrollo de software.

productos. Así por ejemplo, Lotus Development Corporation tiene una gama de productos compuesta por un procesador de textos (Manuscript), una hoja electrónica (1-2-3), un programa de dibujo (Freelance), un organizador de ideas (Agenda), y algunos más. Para cada producto en concreto aparecen con mayor o menor regularidad mejoras a su funcionamiento, que pueden consistir en subsanar fallos presentes anteriormente o en añadir alguna funcionalidad que ya poseen los productos de la competencia. Estas nuevas apariciones de viejos productos se denominan **versiones**.

Las versiones se denominan habitualmente con un número o un par de números separados por un punto. Así, se puede hablar del Lotus 1-2-3 versión 3, o del WordPerfect versión 5.1. Las prestaciones del producto crecen con su número de versión, los cuales por cierto no tienen por qué ser correlativos. WordPerfect Corporation pasó de la versión 4.2 de su procesador de textos a la 5.0, aunque de la 5.0 lo hizo a la 5.1.

Cuando una persona se dirige a un distribuidor a adquirir un programa, lo más normal es llevarse la última versión. Los fabricantes ofrecen descuentos especiales a los usuarios de versiones antiguas de sus productos para que adquieran las nuevas a medida que van saliendo.

3.4. Los virus informáticos

Hablando de software para ordenadores personales nos tenemos que referir a un tema que se ha puesto muy de moda en los últimos tiempos. Se trata de los **virus** informáticos, también conocidos como «caballos de Troya»¹⁹.

Un virus es un programa que, en el mejor de los casos, hace que el ordenador se comporte de forma extraña, pudiendo llegar según su grado de «malignidad» a destrozar ficheros de los discos del ordenador haciendo perder cientos de horas de trabajo. En muchas ocasiones, un virus está diseñado para reproducirse, de ahí su nombre. Esto puede ocurrir al copiar un (disquete o al ejecutar un programa que le sirva de «huésped».

La presencia de un virus no se conoce hasta que no se manifiesta²⁰. Existen virus «benignos» y «malignos». Los primeros pueden llegar a ser divertidos la primera vez que se manifiestan, aunque siempre acaban siendo molestos. Los otros son los realmente peligrosos, y pueden poner en juego todo el esfuerzo que durante meses se ha ido quedando depositado en el ordenador. Y este problema se agrava con el progresivo crecimiento de conectividad entre ordenadores, lo que significa que las informaciones circulan rápidamente de un lado a otro sin fronteras.

Como en la vida real, la mejor forma de luchar contra los virus es previniéndolos y, a su vez, la mejor forma de prevenirlos es no utilizando nunca programas de procedencia dudosa. Desconfíe de un disquete que le llegue a sus manos procedente de un ordenador desconocido o de una persona anónima. Un ordenador «infectado» propaga el virus a través de las copias

Software
Sistema operativo
Instalación de software
Configuración
Protección contra copia
«Piratería» de software
Versiones de software
Virus
Caballo de Troya

Cuadro 1-7. Pildora 3. Palabras clave.

¹⁹ Hay autores que, en función de la «malignidad» del virus, establecen distinciones entre estos dos términos. El carácter introductorio de la descripción que abordamos nos hace optar por mantenerlos como sinónimos.

²⁰ Existen algunos programas que permiten conocer si un ordenador o un disquete se encuentran infectados. Algunos simplemente avisan de tal circunstancia, mien-

que se realicen de los programas en él contenidos. Si así ocurre, en cuanto ejecute en su ordenador el programa traspasado, su propio pc quedará infectado.

4. Pildora: aspectos hardware

El ordenador personal tal y como lo entendemos es un aparato al que se le pueden conectar diversos elementos. Uno de ellos, absolutamente fundamental, es la pantalla, principal medio de comunicación con el mismo. Igualmente imprescindible en la mayoría de los casos es el empleo de una impresora. En esta pildora daremos un repaso de ambos, y concluiremos con la forma en la que se materializa uno de los principios que guiaron el diseño de estas máquinas: las posibilidades de ampliación.

4.1. Pantallas

Siendo como son tan imprescindibles, podría pensarse que las pantallas son elementos más o menos estandarizados, y sobre los que cabe poca o ninguna discusión²¹. Nada más lejos de la realidad. Existe un número considerable de estándares de presentación gráfica, algunos de los cuales precisan de la conexión de monitores especiales.

Con el fin de adquirir algo de terminología, citaremos —por ser los más habituales— el MDA (Monochrome Display Adapter), CGA (Color Graphics Adapter), EGA (Extended Graphics Adapter), VGA (Video Graphics Array) y Hercules. El primero es el único que no permite la visualización de gráficos. Entre el resto, las diferencias se establecen por la presencia o ausencia de color, resolución, número de colores posibles, etc.

No vamos a entrar en una discusión sobre monitores, pero sí intentaremos dejar claras algunas ideas fundamentales de los mismos.

tras que otros son también capaces de realizar la curación. En este caso, se denominan «antivirus».

²¹ Algo así como el teclado del PC, sobre el cual apenas existen un par de variaciones.

En primer lugar, hay que establecer que las capacidades para presentar gráficos con más o menos colores no sólo están en la pantalla empleada, sino en el interior del ordenador. Dentro del pc existe una placa que se conoce como **adaptador de vídeo**, que es la que determina básicamente qué posibilidades de presentación visual tiene un ordenador, y que no es más que una **tarjeta de ampliación** que puede ser sustituida por otra de mejores características si así se desea²². La más simple de todas es la que sólo permite la presentación de caracteres, sin posibilidad de utilizar gráficos (tipo MDA). Desde aquí hasta las tarjetas que permiten gráficos con múltiples colores a resoluciones altísimas hay una variada gama de posibilidades (resto de los tipos). A medida que crecen las prestaciones de la tarjeta gráfica aumenta la necesidad de disponer de un monitor de mayor calidad.

4.2. *Impresoras*

Las cosas son más simples en el caso de las impresoras, ya que aquí sólo importa el grado de calidad que se desea obtener en las copias escritas. Existen en el mercado impresoras basadas en distintas tecnologías. Las mayores calidades se obtienen con impresoras láser, en las que un valor típico de la resolución es de 300 puntos por pulgada, aunque a finales de 1989 ya se está hablando con cierta insistencia de los 400 puntos por pulgada.

La tecnología más extendida es la matricial²³, con diversos grados de calidad dependiendo del número de agujas que componen la cabeza. Valores típicos son 9, 18 y 24 agujas. Por supuesto, las más altas calidades se obtienen con productos de 24 agujas, aunque por debajo de las que se obtienen con las de láser.

Otras tecnologías como el chorro de tinta o la transferencia térmica están menos extendidas, pero son las únicas que en la actualidad soportan la impresión a color y a alta calidad (si bien algunos modelos matriciales permiten la impresión a color, pero no con muy buenos resultados). Los productos que así lo hacen son hoy por hoy bastante caros y difíciles y costosos de mantener.

²² Esta tarjeta no es más que una tarjeta de ampliación, del mismo estilo de las que trataremos enseguida.

²³ También conocida como «matriz de puntos» o «matriz de agujas».

	Nivel de ruido	Calidad texto	Calidad gráficos	Color
MATRICIAL	alto	media	media	sí (1)
LASER	bajo	alta	alta	no
CHORRO DE TINTA	bajo	alta	alta	sí
MARGARITA	alto	alta	N/A (2)	no

(1) Limitado

(2) No aplicable

Figura 1-3. Características de las principales tecnologías de impresión.

Por último, cada día es más infrecuente encontrar impresoras de margarita. Se trata de productos que apenas difieren en su funcionamiento de una máquina de escribir convencional, que proporcionan una calidad de impresión semejante a las de láser pero con mucha menor versatilidad, ya que no permiten la impresión de gráficos.

No se puede pasar por el asunto de las impresoras sin mencionar el PostScript. Se trata de un «lenguaje de definición de páginas», gracias a cuya mediación una hoja impresa se puede describir por medio de una serie de comandos como si se tratara de un programa de ordenador. Muchas impresoras láser incorporan los circuitos necesarios para comunicarse con ellas en este lenguaje, lo que proporciona los más altos niveles de calidad que se pueden conseguir en la actualidad.

4.3. Ampliaciones hardware

Uno de los principios de diseño del primer PC por parte de IBM era crear un «sistema abierto». Por tal se entendía (como en la actualidad en sentido amplio) un sistema informático capaz de crecer mediante ampliaciones sucesivas que no tienen por qué venir de la mano de su fabricante o diseñador original.

Estándares de presentación
gráfica
MDA, CGA, EGA, VGA
Adaptador de vídeo
Resolución
Impresoras láser
Impresoras de puntos
PostScript
Tarjetas de ampliación
Slot de ampliación

Cuadro 1-8. Pildora 4. Palabras clave.

La materialización de esta estrategia se traduce en que el interior de un ordenador personal está prácticamente vacío, esperando las mencionadas ampliaciones. Estas extensiones pueden consistir en más memoria, procesadores especializados, nuevas conexiones con el exterior, soporte para diversos tipos de monitores, etc, y se conocen como «tarjetas de ampliación».

Físicamente, se trata de taquetas de baquelita o fibra de vidrio abarrotadas de chips y que se introducen dentro del ordenador (Figura 1-4), realizándose la conexión eléctrica a través de las ranuras o slots de **ampliación** que a tal efecto hay en el interior del pc.

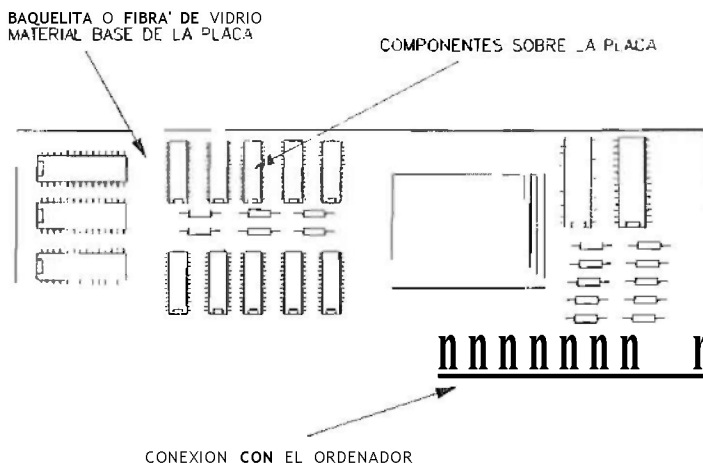


Figura 1-4. Una placa de expansión para PC.

Dependiendo del tipo de tarjeta de que se trate, en ocasiones habrá que actuar sobre unos microinterruptores que están soldados a ella para configurarlas a las características del ordenador concreto. En otras ocasiones, tal operación no es necesaria, y basta con deslizarlas en su correspondiente ranura para que den desde el primer momento los servicios que se esperan de ellas.

5. Pildora: trabajando con el ordenador

Independientemente del tipo de ordenador y de programa con el que se trabaje, los resultados de la interacción con el ordenador se reconocen en «ficheros».

5.1. *Ficheros*

Así, cuando una persona trabaja con un procesador de textos, está creando un documento que posteriormente se almacenará en un fichero. Cuando se introducen datos en un gestor de bases de datos, se está actuando sobre un fichero que contiene esa información. Cuando se realiza un dibujo con un programa de dibujo, la imagen generada se guarda en un fichero. El contenido de un disco, ya sea disquete o disco duro, está formado por ficheros.

Pero los ficheros no sólo almacenan el resultado de nuestro trabajo con el ordenador. Los propios programas están almacenados en ficheros. Ejecutar un programa consiste en traer desde el disco a memoria RAM el fichero que contiene las instrucciones que dictan su comportamiento y, una vez allí, comenzar su ejecución propiamente dicha.

5.2. *El problema de los formatos*

El mundo sería más simple si los fabricantes se hubieran puesto de acuerdo en unos estándares de formato²⁴ para los ficheros. El problema se puede resumir de esta forma: es prácticamente imposible encontrar un procesador de textos que sea capaz de realizar modificaciones sobre un documento generado con otro.

Esto puede resultar sorprendente, máxime cuando, al fin y al cabo, cualquier documento no es sino una sucesión de letras. Lo que sucede es que cada fabricante decide almacenar la información de la forma que estima más conveniente para su tratamiento poste-

- Este «formato» no tiene nada que ver con el formato de los discos, en cuyo caso se hace referencia a la capacidad de los mismos. Como podrá comprobar, «formato» es la palabra que se emplea en informática cuando se está ante algo a lo que no se sabe qué nombre darle.

rior. Además, a medida que va mejorando la tecnología y apareciendo consecuentemente funciones más sofisticadas en todo tipo de software, el contemplar el resultado de nuestro trabajo de una forma «simple» es cada vez más complicado.

En la arena del proceso de textos las cosas se pueden solucionar hasta cierto punto gracias a la existencia de un formato en el que los caracteres se almacenan simples y llanos. Se trata del formato ASCII —American Standard for Computer Information Interchange—, el cual puede ser generado y leído por la mayoría de los procesadores de textos.

Ficheros
Formato de ficheros
ASCII
Estándar de facto

Cuadro 1-9. Pildora 5. Palabras clave.

Las cosas son más graves en otros terrenos, como por ejemplo en el de software de dibujo. Aquí sí que no hay forma de establecer un mínimo de consenso entre los fabricantes. Esto quiere decir que usted se puede tirar media vida creando una librería de figuras con su software de dibujo para ilustrar unas presentaciones y quedar «atrapado» por el fabricante al no poder utilizarlas más que con su producto.

El único alivio que se puede encontrar contra esta variedad es la existencia de los denominados «estándares de facto». Se trata de los formatos más ampliamente extendidos en microinformática debido a su utilización por los programas más populares o para los que, como en el caso del ASCII, ha existido un consenso. Un estándar de

GEM	Empleado en el entorno operativo GEM.
PCX	Empleado por el PC-Paintbrush.
TIFF	Utilizado con escáners.
HPGL	Hewlett-Packard Graphics Language. Un formato creado por esta compañía y emulado por otros fabricantes de software.
MSP	Empleado por el Microsoft Paint.
GMF	Graphics Meta File. Un intento de creación de un estándar.
DXF	Empleado por el AutoCAD, un programa para hacer diseño asistido por ordenador.
PIC	Empleado por Lotus 1-2-3 para almacenar sus gráficos.
EPS	Encapsulated PostScript. Empleado con impresoras láser tipo PostScript.

Cuadro 1-10. Algunos de los formatos gráficos más difundidos, junto con los productos que suelen emplearlos.

facto se establece en el momento en que empresas pequeñas de software deciden que los ficheros generados por sus productos puedan ser creados, opcionalmente o no, en uno de los formatos que utiliza uno de los programas más populares del segmento. Como ejemplo, se puede citar el formato empleado por Ashton-Tate con su dBase, un gestor de datos. Raro es el gestor de datos que no cuente con la posibilidad de al menos leer los ficheros generados por este producto.

6. Pildora: ideas sobre la interfaz de usuario

Un programa sólo es útil en el momento en el que un usuario puede realizar un trabajo con él. Y para que esto ocurra, la persona debe aprender a interactuar con el programa. La interfaz del usuario es la forma en la que las funciones del programa se ponen a disposición del usuario.

Simplificando, hay dos posturas acerca de cómo debe ser la interfaz de usuario. Por un lado, están los que abogan por una interfaz «basada en comandos», mientras que por otro están los que afirman la superioridad de la interfaz «basada en menús».

6.1. Interfaces basadas en menús

Empezaremos por los segundos, en cuanto que puede haber sorprendido a algún lector la aparición de terminología de restauración en un libro de informática. Un menú consiste en una serie de opciones que se presentan en pantalla y ante las cuales el usuario debe realizar la selección de una de ellas. Algunos procesadores de texto presentan un «menú inicial» nada más comenzar a ejecutarse el programa, y su contenido será algo así como «Comenzar un nuevo documento», «Revisar un documento», «Imprimir un documento», etc. El aspecto de los menús puede ser bastante variado, y en especial la forma de acceder a las distintas opciones que en ellos se presentan, pero su filosofía siempre es la misma.

Lo que identifica claramente a un programa basado en menús frente a uno que lo haga en comandos es que todas las opciones que en un momento dado se pueden utilizar están presentes en pantalla o pueden aparecer de una forma simple. Seleccionando una de las opciones se puede llegar finalmente a la función deseada, o bien

aparecer un submenú de items relacionados con la opción elegida. Debido al elevado número de funciones que presentan la mayoría de los productos de cualquier tipo, lo normal es que sea necesario navegar por distintos menús hasta llegar a activar la función deseada.

6.2. Interfaces basadas en comandos

En contraposición con esta forma de actuar se encuentran las interfaces basadas en comandos. La filosofía es bien distinta, ya que en estos casos el usuario debe memorizar una serie de comandos que le dan acceso a las funciones deseadas.

Un ejemplo puede aclarar las cosas. Cualquier programa de proceso de textos tiene una función que permite ajustar los márgenes izquierdo y derecho entre los cuales se teclea el documento. Con un programa basado en comandos, debería acceder a un lugar especial de la pantalla reservado para dar comandos y teclear algo así como «ajustar margen derecho a la columna 70». Por supuesto, el texto en concreto que tenga que teclear dependerá de las características del programa, y lo deberá hacer en inglés en el caso de que no disponga de la versión en castellano (ver Figura 1-6).

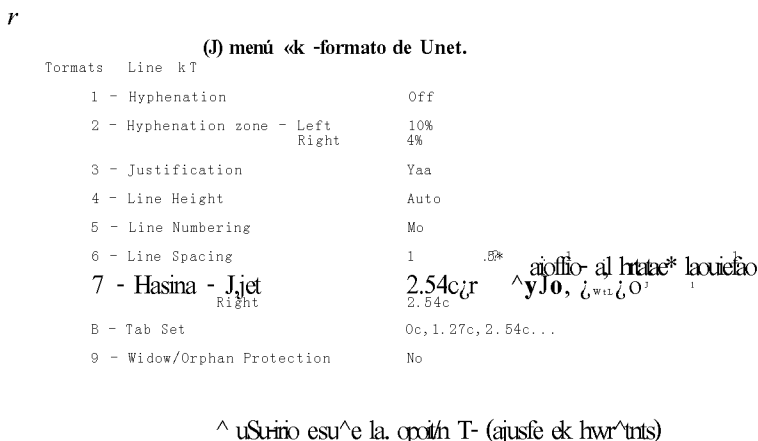


Figura 1-5. Menú que presenta un programa de proceso de textos dotado de interfaz basada en menús para cambiar los márgenes izquierdo y derecho de la hoja (WordPerfect 5.0),

P

```

USUARIO INVROÁATE «A U.UR«A ¿A. U» MANDOS ("CM")
dMm s el Vñör ptr;«el wm ui ¡aduitrdo ('left Mazain")
PMPT

```

Figura 1-6. El XYWrite es un procesador de textos orientado a comandos, que se han de introducir en una línea que a tal efecto existe.

Los comandos no tienen por qué estar formados por una serie de palabras clave. En ocasiones (y muy frecuentemente en los procesadores de textos), están formados por combinaciones de teclas. En el teclado de un ordenador personal existen hasta 12 «teclas de función» y dos teclas muy particulares: la «Ctrl» (control) y la «Alt» (alternativa). Mediante combinaciones de estas dos últimas (y de alguna otra) con las de función o incluso con las propias teclas alfabéticas muchos programas realizan el acceso a sus funciones.

Siguiendo con el ejemplo, y haciendo ahora referencia a la Figura 1-5, cuando se utiliza un programa basado en menús, deberá activar el menú correspondiente a los formatos de línea. En este punto aparecerán normalmente una serie de opciones como «ajustar tabuladores», «espaciado entre líneas», «texto justificado a la derecha» y, por supuesto «ajuste de márgenes», opción que escogería. El programa pediría a continuación los nuevos valores para este parámetro.

Como se puede ver, una diferencia fundamental entre uno y otro enfoque es que, mediante el segundo de ellos, el usuario se encuentra guiado hasta el momento en el que identifica la opción deseada. Con una interfaz orientada a comandos, esto no ocurre, y en el caso de no recordar la secuencia correcta de comandos es difícil que el usuario llegue a la opción deseada sin la ayuda de otra persona o del manual del producto.

6.3. *Ventajas e inconvenientes*

Cada tipo de interfaz tiene ventajas e inconvenientes. Las ventajas de una interfaz basada en menús son evidentes de cara al usuario que se acerca por primera vez a una herramienta dotada de tal interfaz, por su intuitividad y la continua sensación de sentirse guia-

do por el propio programa hacia la función buscada. Sus inconvenientes aparecen a medida que el usuario va ganando destreza, ya que las operaciones tienden a hacerse tediosas debido a que el elevado número de opciones y funciones que proporcionan los programas hacen que sea necesario emprender un auténtico safari a través de los menús y submenús. En líneas generales, una interfaz basada en comandos es más difícil de aprender al principio, pero, una vez dominada, su utilización diaria es más ágil.

Este compromiso entre facilidad de aprendizaje y agilidad de uso es un tópico en la discusión sobre el software. Algunos fabricantes ofrecen la posibilidad de trabajar alternativamente en cualquiera de los dos modos, o bien en sus productos aparecen mezclas de ambos tipos de interfaz.

6.4. *Sistemas de ayuda*

Independientemente del modelo de interfaz, la gran mayoría de los programas incorporan lo que se denomina un **sistema de ayuda**. Se trata de evitar que el usuario tenga que acceder a los manuales para resolver una duda puntual que le pudiera surgir durante la operación del programa.

Los mejores sistemas de ayuda son los que se denominan «sensibles al contexto». Cuando se está en un determinado punto del programa y no se sabe cómo actuar, una ayuda sensible al contexto (invocable mediante una combinación de teclas) es capaz de determinar la circunstancia que determina la petición de ayuda y proporcionar un auxilio muy concreto sobre la materia que interesa. Otros sistemas de ayuda no son tan flexibles, y simplemente dan acceso a una serie de paneles en los que se explica de una forma muy general —e insuficiente en la mayoría de los casos— la operativa general del programa.

6.5. *Ventanas, iconos, ratones y WYSIWYG*

Hasta ahora, en lo referente a la interfaz de usuario, hemos hablado sobre la forma en la que el usuario dialoga con el programa para utilizar las funciones que éste le ofrece. Pero, en buena ley, hay que llevar en paralelo con esta discusión otro aspecto igualmente importante de esta interfaz, relacionado con la discusión sobre pan-

tallas que se hizo en el correspondiente apartado, y que consiste en la forma en la que el usuario «ve» a su programa. En relación con esta distinción, hay que decir que los programas pueden funcionar en «modo gráfico» o en «modo texto».

El «modo texto»¹⁵ hace referencia a que sólo se pueden utilizar los caracteres incluidos en un determinado repertorio, el cual estaba ya estandarizado en el momento de la aparición del primer IBM PC. Es el modo de trabajo típico de la mayoría de los procesadores de texto. Pero para otro tipo de programas, como por ejemplo los de dibujo, los 255 caracteres de este repertorio resultan absolutamente insuficientes para poder dibujar líneas y círculos con todas sus variantes. En estos casos es necesario el empleo del modo gráfico.

Los programas que trabajan en modo gráfico¹⁶ son capaces de proporcionar interfaces mucho más sofisticadas que los que sólo lo hacen en modo texto. Estas interfaces suelen contener **iconos**, y están pensadas para soportar la filosofía «WYSIWYG».

Un icono es un pequeño dibujo que representa una función del programa. Por ejemplo, para ver el contenido de un disco, podría existir un icono con forma de disco que, al ser activado, mostrara el contenido del mismo. En un programa trabajando en modo texto, independientemente de que poseyera una interfaz basada en comandos o en menús, esto sería imposible.

Por otra parte, está la filosofía WYSIWYG —iniciales de «What You See Is What You Get»¹⁷—. Uno de los grandes inconvenientes de los programas que sólo trabajan en modo texto es que no representan fielmente lo que posteriormente se va a obtener sobre papel. Así, un procesador de textos que trabaje en este modo no podrá mostrar por pantalla letras en cursiva, ni caracteres de gran tamaño, mientras que tanto unos como otros se pueden obtener por impresora. En un programa dotado con interfaz WYSIWYG constantemente se muestra por pantalla lo que finalmente se obtendrá escrito. Este modo de funcionamiento es imprescindible en programas

¹⁵ El «modo texto» es el único que permite utilizar un adaptador gráfico tipo MDA.

¹⁶ Los adaptadores CGA, EGA, VGA y Hércules permiten trabajar en este modo.

¹⁷ «Lo que se ve en pantalla es lo que se obtendrá impreso.» Pronúnciese «ui-siug», que resulta espectacular.

de dibujo o de autoedición, y cada vez más frecuente en los procesadores de texto²².

En relación tanto con los iconos como con el WYSIWYG están las ventanas y el ratón. Se trata de elementos que suelen aparecer y utilizarse respectivamente en programas que soportan modos gráficos, aunque no tiene por qué ser siempre así.

Una ventana es una parte de la superficie total de una pantalla que adquiere cierta independencia para la interacción con el usuario. Habitualmente, el empleo de ventanas permite mantener varias funciones de un programa activas, aunque sólo en una de ellas se pueda trabajar. Por ejemplo, existen procesadores de texto que permiten tener abiertos varios documentos a la vez, lo cual se puede conseguir mediante el empleo de ventanas, una por cada documento abierto. La edición sólo se podrá hacer en una de ellas, pero siempre se tendrá a la vista (en la medida que lo permitan las dimensiones de las ventanas y su número) el resto de los ficheros. En otras ocasiones, las ventanas se utilizan para presentar la información de un sistema de ayuda o dar al usuario determinados mensajes.

Al hablar de ventanas en microinformática es imprescindible mencionar el Windows de Microsoft. Se trata de un programa que está a mitad de camino entre un sistema operativo y un programa de aplicación, en el que las ventanas son el componente principal de su diseño y el ratón la mejor manera de comunicarse con él. Su importancia crece día a día en cuanto que conocer el Windows significa conocer el aspecto con el que el OS/2 se presenta al usuario. Hablaremos específicamente de este software en un apartado posterior, al tratar de los sistemas operativos, y más aún al tratar de los entornos operativos.

Normalmente, una interfaz basada en ventanas lleva asociada la utilización de un ratón, o al menos así se recomienda. Se trata de un dispositivo que es preciso desplazar sobre la superficie de la mesa y que está dotado de al menos un botón que se activa mediante el dedo índice. Un programa que permita el empleo de ratón responderá a su desplazamiento moviendo a lo largo de la pantalla un marcador que lo representa. Por ejemplo, la forma normal de activar un icono por medio de un ratón consiste en desplazar la imagen del ratón sobre el mismo y pulsar el botón.

²² Todos estos tipos de programas se comentan en la Parte II.

Un ratón es una forma alternativa al teclado para la interacción con programas, habitualmente considerada más simple e intuitiva. Piénsese que tanto un teclado como un ratón son elementos realmente extraños para alguien que se acerca por primera vez a la informática, pero en el caso del segundo el funcionamiento es mucho más simple ya que sólo hay dos operaciones básicas con él, que son el desplazamiento y la pulsación. Si a esto se le une la presencia en pantalla de iconos, que por lo general suelen ser autoexplicativos, se puede entender que un sistema basado en estos elementos sea más sencillo de manejar que uno que sólo confíe en el modo texto.

Interfaz de comandos
Interfaz de menús
Navegación
Tecla Ctrl (control)
Tecla Alt (alternativa)
Sistema de ayuda
Sensibilidad al contexto
Ventana
Ratón
Icono
WYSIWYG

Cuadro 1-11. Pildora 6. Palabras clave.

Puestos a hablar de jerga, sepa el lector que al conjunto de dispositivos que comprende las ventanas (Windows), los iconos (Icon's), los ratones (Mouses) y otros tipos de punteros (Pointers) se lo denomina a veces WIMP. De manera que esta sección se podría haber llamado «WIMP y WYSIWYG», para mayor «gloria» de la microinformática.

7. Pildora: el sistema operativo. DOS y OS/2

El sistema operativo es un aspecto crucial desde un punto de vista técnico pero, dada la orientación de esta obra y la definición de «ordenador personal» a la que nos estamos ajustando, en la que a efectos prácticos sólo hablamos de un concreto sistema operativo y de su sucesor, carece de especial relevancia.

7.1. *El sistema operativo*

En microinformática, el sistema operativo es una capa de software que se encuentra situada, desde un punto de vista funcional, entre los chips del ordenador y los programas que utiliza un usuario



Figura 1-7. Una visión gráfica de dónde encaja el Sistema Operativo en cualquier ordenador.

final (ver Figura 1-7). Su responsabilidad consiste, entre otras cosas, en que los programas escriban correctamente sobre la pantalla, los ficheros se organicen adecuadamente en el disco o en que el teclado no quede muerto. Es decir, usted puede incluir una nueva unidad de disco en la configuración del ordenador, mantener su disco duro en orden o cambiar el controlador de vídeo de monocromo a color, y los programas seguirán funcionando correctamente gracias a que el sistema operativo se encargará de realizar las adaptaciones necesarias ³⁰.

7.2. Versiones del DOS

El sistema operativo se adquiere como cualquier otro tipo de software, aunque lo habitual es que el distribuidor lo incluya siempre en el precio del ordenador, y que en el caso de sistemas provistos con disco duro esté ya instalado. Al igual que ocurre con el resto

Por supuesto, los programas han de estar realizados pensando en que este tipo de modificaciones pudieran realizarse. Por mucho monitor en color que conecte al ordenador, su programa de gráficos no mostrará colores a no ser que se diseñara con esta posibilidad.

—* Esta definición no es demasiado precisa en términos técnicos, y bastante discutible fuera del ámbito de los ordenadores personales, pero pensamos que es la mejor forma de que alguien que se aproxima por primera vez a la informática entienda aproximadamente lo que nos traemos entre manos.

de software, del DOS existen versiones (Cuadro 1-11). La última versión del DOS es la 3.3, aunque existe la 4.0 pero con muy escaso número de instalaciones¹¹. La mayoría de los programas funcionarán correctamente con cualquier versión superior a la 3.0 del DOS. Sólo en circunstancias muy especiales será necesario tener instalado un nivel superior al mencionado, lo cual, en cualquier caso, debe estar especificado en la documentación del producto que vaya a adquirir.

DOS 1.0	1981
DOS 2.0	1983
DOS 3.0	1984
DOS 3.1	1984
DOS 3.2	1986
DOS 3.3	1987
OS/2 Standard Edition 1.0	1987
OS/2 Extended Edition 1.0	1988
OS/2 Standard Edition 1.1	1988
OS/2 Extended Edition 1.1	1988

Cuadro 1-12. Evolución de los sistemas operativos para ordenadores personales tratados en este libro.

De cara al usuario y una vez en funcionamiento el ordenador, el sistema operativo se manifiesta en los momentos anteriores y posteriores a la ejecución de un programa, y lo hace presentando una serie de caracteres en la pantalla que proporcionan una determinada información, sin excesiva importancia para el usuario final.

7.3. *El OS/2*

La discusión sobre el sistema operativo hay que llevarla en la actualidad al terreno de la comparación entre el DOS y el OS/2. El OS/2 es el sistema operativo que teóricamente debería equipar a toda la serie PS/2 de IBM¹², al igual que el DOS hizo lo propio con los PC/XT/AT.

El OS/2 puede ser importante en el futuro por dos razones:

- La SAA (Systems Application Architecture). Uno de los objetivos estratégicos de IBM es la integración de toda su línea de

¹¹ Según la revista PC Week en su número del 4 de diciembre de 1989, a mediados de 1990 aparecerá la versión 4.1 del DOS, dotada con una serie de características que la harán más popular que la 4.0. Sin embargo, este vaticinio puede cambiar con la aparición de los PS/1, que corren bajo DOS 4.0.

¹² Si bien es posible ejecutar OS/2 en ordenadores dotados del 80286 (tipo AT o XT 286), y no todos los PS/2 pueden emplear el OS/2, sólo los superiores o iguales al modelo 50.

máquinas para el proceso de la información. Hasta el momento, IBM tiene sus equipos divididos a grandes rasgos en tres grupos: ordenadores personales (PS/2), ordenadores de tipo medio —miniordenadores— (serie AS/400) y grandes sistemas (serie 370). Los problemas de esta diversidad es que los programas no son «transparentes» entre los distintos grupos, es decir, aplicaciones desarrolladas en uno de los grupos no pueden ejecutarse en otro sino tras, en ocasiones, profundas remodelaciones. La SAA intenta solucionar esta situación, y las facilidades que ofrece el OS/2 son el camino para ello.

- La posibilidad de multitarea. En los sistemas que utilizan DOS, sólo se puede hacer una cosa en un momento dado. Es decir, o está escribiendo una carta o está ordenando los registros de una base de datos o se dedica a utilizar una hoja de cálculo. El OS/2 abre las puertas de la multitarea para los ordenadores personales (algo ya viejo en los sistemas medios y grandes), lo cual permitirá que un usuario esté editando una carta a la vez que su gestor de datos ordena miles de registros.

7.4. *Los problemas del OS/2*

Sin embargo, en la actualidad el OS/2 no está ni mucho menos sustituyendo al DOS. Buena prueba de ello es que los PS/2, equipos diseñados para ser aprovechados plenamente bajo OS/2, lo que están ejecutando es DOS. Las razones hay que buscarlas en:

- Tardanza y falta de empuje de IBM en la introducción del OS/2. Los retrasos en la aparición de versiones del OS/2 han sido significativos. Es más, hasta la aparición del OS/2 versión 1.1 (reparar Cuadro 1-11) no se puede hablar de cambios sustanciales con respecto al DOS en la interfaz de usuario. En concreto, hasta esta versión no apareció el Presentation Manager, que es el componente del OS/2 que proporciona una interfaz WYSIWYG con este sistema operativo.
- Inercia del enorme parque de programas DOS que no funcionan bajo OS/2. Un programa diseñado para funcionar en DOS no puede hacerlo con OS/2. Una persona que esté acostumbrada a un determinado programa de proceso de textos

IBM y el OS/2

Para comprender las relaciones de IBM con el OS/2 hay que entender la forma en la que esta compañía intervino en su génesis. Todo empezó con un acuerdo realizado entre Microsoft e IBM para el desarrollo conjunto de software («IBM/Microsoft Joint Development Agreement»). Como fruto de esta acción conjunta nació el OS/2, del cual existen dos variantes:

- La llamada «Extended Edition», que es propiedad exclusiva de IBM.
- La llamada «Standard Edition», sobre la cual otros fabricantes de ordenadores pueden adquirir licencias para incorporar el OS/2 a sus propios productos.

De ambas variantes existen dos versiones, la 1.0 y la 1.1. Sólo con la segunda de ellas es cuando aparece el «Presentation Manager», que es lo que realmente diferencia al OS/2 del DOS en sus relaciones con el usuario final, ofreciendo un entorno operativo gráfico basado en ventanas e iconos.

Con la variante de la «Extended Edition», en cualquiera de sus versiones, IBM ofrece un par de programas que comienzan a hacer verdad las expectativas de integración entre sistemas que pregona la SAA. Se trata de un gestor de datos al estilo del que existe en el resto de los ordenadores de esta compañía, y de un módulo de comunicaciones que permite la emulación de los terminales habituales en los grandes sistemas. Además, el OS/2 Extended Edition 1.1 proporciona un tercer módulo para la gestión de redes locales, las cuales se tratarán en el capítulo 11.

				-it...i.i.itiitriim			
				Gestor IAN9 1			
Sólo iba i Gestor Cesuric 1				Gestor Conuiee, 1			
				Gestor Datos 1			
				.			
Cualquier fabricante i Pres. Manager 1				Pres. Manager 1			
1 ruleteo 1 1 núcleo 1 1 nuclm 1				núcleo 1			
.sen				HICFIBUCIBHSEIS			
OS/2 Standard Edition 1.0 (Dic. 1987)		OS/2 Entended Edition 1.a (Jul. 1908)		OS/2 Standard Edition 1.1 (Oct. 1Wf1)		OS/2 Extended Edition 1.1 (How. 1988)	

funcionando bajo DOS tendrá que adquirir la correspondiente versión para OS/2, si es que existe, ya que los fabricantes no parecen estar especialmente animados a realizar este tipo de reconversiones. Además, incluso existiendo las dos versiones, el funcionamiento de la de DOS estará más contrastado, resultando más fiable y con un mejor soporte en el caso de que se encuentren problemas. Cuando esta situación se

extiende a los más de 25 millones³³ de usuarios de DOS, se puede entender la falta de penetración del OS/2.

En resumidas cuentas, el gran problema del OS/2 es que no existe todavía un parque significativo de programas de aplicación para este sistema operativo.

- Una de las principales ventajas que presenta el OS/2 frente al DOS —la multitarea— tiene, según muchos especialistas, una utilidad relativa en un ordenador pensado fundamentalmente para un único usuario.
- En los últimos meses ha aparecido la versión 3.0 del Windows. Según algunos analistas, la enorme funcionalidad incorporada a esta última versión de este entorno operativo (ver pildora 8) hará aún más difícil el asentamiento definitivo del OS/2.

El camino del OS/2 a finales del 89 se presenta incierto. Además, se trata de un sistema operativo que necesita mucha memoria³⁴ y ordenadores potentes, más de lo que en la actualidad se pueda considerar normal, lo que se traduce en desembolsos mayores para la adquisición del hardware. La situación actual se puede plasmar en esta pregunta que se hace mucha gente tentada por el OS/2: «¿Para qué quiero gastar más dinero en máquina que por el momento no puede hacer cosas nuevas significativas?». Esta cuestión de fondo se tratará en la Parte IV.

7.5. *Tendencias en los sistemas operativos*

Probablemente, esta situación está llamada a cambiar en los próximos años. Téngase en cuenta que IBM está detrás de la cuestión, y que esto tiene peso, aún con las dificultades por las que está atravesando esta firma a finales de 1989, que no son más que un reflejo de su continua pérdida de cuota de mercado en los últimos tiempos.

³³ Ver nota 6.

³⁴ De cualquier forma, las dificultades asociadas al coste que supone disponer de una gran cantidad de memoria son sólo temporales, y están marcados por una extraña coyuntura del mercado internacional de chips de memoria que hace que sus precios sean muy elevados en la actualidad. No podemos creer que un sistema tan potente como el OS/2 quede paralizado definitivamente por algo tan «trivial» como unos pocos Mbytes de RAM.

La entrada fundamental del OS/2 se realizará a través de la utilización de los PS/2 como terminales inteligentes de grandes sistemas y con la SAA. Al igual que en la actualidad el DOS se utiliza en entornos «serios» y el antiguo CP/M¹⁵ se puede encontrar en ordenadores para juegos, en el futuro el OS/2 será el sistema operativo de las grandes corporaciones mientras que el DOS quedará reducido a ambientes más familiares. En resumidas cuentas, éste es el escenario más probable para la próxima década.

Quizás la novedad más importante que de cara al usuario ofrece el OS/2 es la disponibilidad del Presentation Manager a partir de la versión 1.1. Se trata de una interfaz gráfica basada en iconos, ventanas y WYSIWYG que hace que IBM

Versiones del DOS
OS/2
SAA
Multitarea
Presentation Manager

Cuadro 1-14. Pildora 7. Palabras clave.

se ponga por fin al día en la cuestión de la interfaz de usuario. Indiscutiblemente, la facilidad de uso y de aprendizaje que proporciona este tipo de interfaces —que son habituales en los ordenadores de Apple desde hace mucho tiempo— marcan la dirección de la informática personal de la próxima década.

8. Pildora: entornos operativos

En el mundo del ordenador personal, después de hablar del sistema operativo (cosa que hemos hecho) y antes de hablar de los distintos tipos de software (lo que se hará en la siguiente parte) hay que comentar la existencia de una capa de software que puede aparecer entre ambos. Se trata de los entornos operativos.

Los entornos operativos se venden como si fueran programas normales y corrientes (hay versiones de los mismos, es preciso instalarlos, etc.), pero por su funcionalidad y características se sitúan en un punto intermedio entre un programa de aplicación (procesador

¹⁵ CP/M son las siglas de «Control Program for Microcomputers», un sistema operativo desarrollado por Digital Research y hoy prácticamente fuera del mercado, aunque no por ello fuera de uso, ya que existen millones de instalaciones en funcionamiento.

de textos, hoja electrónica, etc.) y el propio sistema operativo. Las cosas quedan ahora como indica la Figura 1-8, que representa un refinamiento de la Figura 1-7.

Habitualmente, estos productos actúan como «suavizadores» de la interfaz de comandos del DOS. La crítica a las interfaces basadas en comandos (sexta pildora) para los programas de aplicación se puede extender al DOS, un típico ejemplo en el que la interacción hombre-máquina se basa en este tipo de interfaz.

8.1. Características comunes

Los entornos operativos proporcionan mecanismos para que no sea preciso una dependencia fuerte del usuario con respecto a los manuales del sistema operativo, que son prácticamente incomprensibles para él. Normalmente, ofrecen interfaces gráficas con iconos y/o sistemas de menús. Pero se intenta algo más. De hecho, con esta capa intermedia lo que se consigue es cambiar la forma en la que se enfocan las tareas diarias con el ordenador, incluso abriendo nuevas posibilidades de trabajo. El grado en que esto se consigue es función de la calidad del programa.

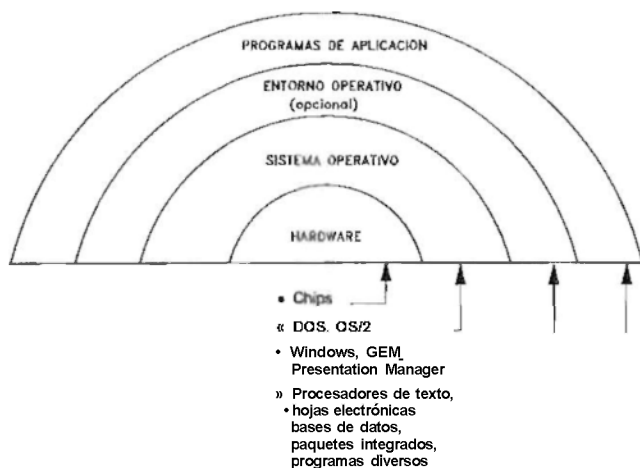


Figura 1-8. Una imagen más depurada de los distintos niveles de software, mostrando sus posiciones relativas.

Aparte de esta humanización de la interfaz, en el caso de algunos entornos es posible que otros fabricantes desarrollen aplicaciones específicas que aprovechen las interfaces gráficas proporcionando una forma de acceso común a las funciones de todos los programas. Por lo general, estas aplicaciones se adquieren de forma separada. Es decir, igual que se compra un gestor de datos para trabajar en DOS, se puede adquirir uno que esté pensado para trabajar bajo GEM (un entorno operativo del que hablaremos más adelante), y que aprovechará todas las facilidades de este entorno para hacer más fácil su uso.

Normalmente se afirma que interactuar con el ordenador a través de esta capa resulta más sencillo. Esto es una verdad a medias. Probablemente, las operaciones más simples como comenzar la ejecución de un programa o borrar un fichero sí sean más sencillas de

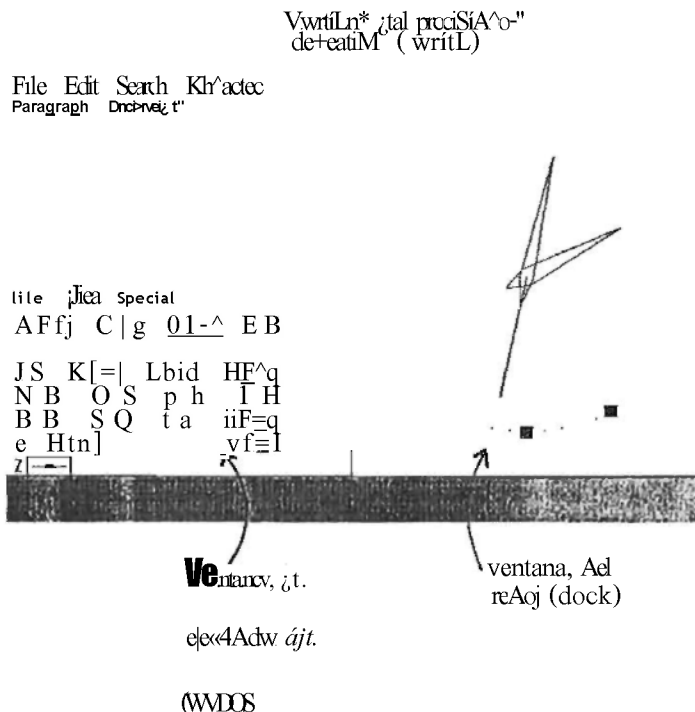


Figura 1-9. Aspecto de la pantalla del ordenador en un momento de trabajo con el Microsoft Windows.

aprender, pero en cuanto se precise acceder a funciones más avanzadas lo normal es que se siga teniendo que depender de un manual.

8.2. *Microsoft Windows y GEM*

Los entornos operativos más populares son el Windows de Microsoft (Figura 1-9) y el GEM de Digital Research. El primero de ellos es especialmente importante porque se puede decir que una persona que trabaje con Windows bajo DOS es capaz de trabajar con el OS/2 en su versión 1.1. Las primeras versiones del OS/2 poseían una interfaz basada en comandos completamente similar al del DOS. Hubo que esperar a la llegada del denominado «Presentation Manager» para que los usuarios disfrutaran de un entorno basado en ventanas e iconos, orientado a ratón, que es una copia prácticamente idéntica (por lo menos de cara al usuario) del Windows originalmente desarrollado para DOS.

Windows es un entorno claramente superior a GEM. La principal ventaja es que, en sus últimas versiones, permite realizar varias tareas al mismo tiempo, lo que se conoce en medios técnicos como multitarea, siempre que se disponga de un equipo hardware de muy altas características. Por otra parte, la estrecha relación que de cara al usuario existe entre Windows y el Presentation Manager de OS/2 es otro factor a su favor.

Capas de software
Entorno operativo
Interacción hombre-
máquina
GEM
Windows de Microsoft
Presentation Manager

Cuadro 1-15. Píldora 8. Palabras clave.

Como hemos comentado, junto con los entornos operativos aparecen programas de aplicación que aprovechan los mecanismos implantados en ellos. Así, tanto para el Windows como para el GEM se pueden encontrar procesadores de texto, programas de dibujo y de pintura, programas de autoedición, etc, que se adecúan a la filosofía WYSIWYG. Por el momento estas aplicaciones no son muy numerosas, pero cubren de sobra las necesidades básicas de un usuario normal.

9. Resumen de términos

Adaptador de vídeo. Una tarjeta de ampliación que define las capacidades de presentación gráfica y textuales sobre la pantalla de un ordenador.

Arquitectura. El diseño interno de un ordenador.

ASCII (American Standard for Computer Information Interchange). Un estándar para el almacenamiento de texto en ficheros.

Compatible. Un ordenador personal hecho a imagen y semejanza de los modelos PC, XT o AT de IBM.

CPU (Central Processing Unit). Circuitos donde se realizan la mayor parte de las operaciones que lleva a cabo un ordenador.

Disco duro. Un disco de elevada capacidad de almacenamiento y muy rápido, que normalmente reside en el interior del ordenador, lo cual impide su transporte.

DOS (Diskette Operating System). El sistema operativo más frecuente en los ordenadores personales.

Fichero. Una parte de disco en la que se guarda el trabajo realizado con el ordenador, que puede ser un programa, un documento, un gráfico, etc. También se llama así a cada uno de estos conjuntos de información.

Formato. Aplicado a ficheros, manera en la que la información se estructura en ellos.

Frecuencia de reloj. Velocidad a la que se alimenta la CPU de un ordenador. Permite realizar comparaciones sobre las velocidades relativas de microprocesadores del mismo tipo.

Hardware. El conjunto formado por los elementos físicos que componen un ordenador.

Icono. Representación gráfica de una función de un programa.

Interfaz. Las características de trabajo de un programa tal y como se le presentan a su usuario.

Microprocesador. Un chip de silicio que recoge las principales partes de un ordenador.

Multitarea. Capacidad del ordenador para realizar simultáneamente dos o más tareas.

Navegar. Acción de recorrer un sistema de menús para llegar a la función deseada.

Ordenador personal. En esta obra, cualquier ordenador basado en algunos de los microprocesadores 80XXX que soporte la ejecución de los sistemas operativos DOS u OS/2.

OS/2. El sistema operativo que está diseñado especialmente para sacar partido al diseño interno de los PS/2.

PostScript. Un lenguaje de definición de páginas que permite una altísima calidad y que está soportado por algunas impresoras láser.

Protección contra copia. Un disco protegido contra copia no puede ser duplicado por los mecanismos habituales que para tal tarea proporciona un sistema operativo.

PC, XT, AT. Los ordenadores personales, según el sentido de esta obra, que primero aparecieron en el mercado. Hoy han sido sustituidos por los PS/2.

PS/2 (Personal System/2). Una nueva línea de ordenadores personales de IBM que sustituye a la antigua línea de los PC, XT y AT de la misma compañía. Ahora existe también la línea PS/1.

RAM (Random Access Memory). La memoria de los ordenadores en la cual

se cargan los programas y donde se va almacenando la actividad con el ordenador. Se mide en Kilobytes, Megabytes, etc.

Ratón. Dispositivo alternativo al teclado para interactuar con programas.

Sistema de ayuda. Una serie de pantallas que aparecen cuando lo desea el usuario de un programa acerca de su funcionamiento.

Sistema operativo. Una capa de software que se encuentra a mitad de camino entre el hardware del ordenador y los programas de aplicación, y que controla la interacción entre ambos.

Slot de ampliación. El alojamiento en el interior del ordenador personal pensado para recibir una tarjeta de ampliación.

Software. Cualquier tipo de programa,

desde herramientas de usuario hasta el sistema operativo.

Tarjeta de ampliación. Extensión al hardware original del ordenador.

Ventana. Una zona de la pantalla que gana cierta independencia del resto de la información que se presenta en ella.

Versiones. Aplicado al software, distintos lanzamientos del mismo producto con nuevas mejoras.

Virus. Un programa que se instala en el ordenador de forma inadvertida y que puede provocar graves daños a los ficheros.

WYSIWYG (What You See Is What You Get). Una metáfora de trabajo de algunos programas, que presentan por pantalla una réplica cuasi-exacta de lo que se obtendría en el momento de imprimir el trabajo realizado.

PANORAMA DE LA INDUSTRIA MICROINFORMATICA. TENDENCIAS

Llegados a este punto hay que retomar la discusión inicial sobre qué es un ordenador personal. El motivo es mencionar otras cosas que no son IBM (recordemos que nuestra definición de ordenador persona] a efectos de esta obra gira por razones prácticas permanentemente en torno a estas tres letras), para complementar rápidamente un mayor entendimiento sobre las bases de la microinformática técnica.

Por supuesto, el mundo no se acaba donde lo hace IBM. Esta compañía se caracteriza por su colosal tamaño, un rasgo que le dificulta el dominio de un mercado (el del ordenador personal) en el cual lo que prima es la habilidad para saber reaccionar con rapidez a los cambios. Se podría decir, de una forma tal vez en exceso esquemática, que el poder que aunque recortado ostenta todavía IBM a nivel mundial se debe más a sus enormes dimensiones (lo que le proporciona un empuje que ninguna otra empresa tiene) y a su sabiduría para el márketing que a su habilidad en el terreno técnico.

I. Los compatibles

Este es el rasgo principal para entender la existencia de los compatibles. El problema fundamental es que a IBM simplemente «se le fue de la mano» el mercado abierto con sus PC, XT y AT. Después

de introducir la tecnología (ya algo retrasada en su momento, pero siempre la primera entre las grandes firmas tradicionales en la informática), docenas de otras compañías comenzaron a copiar sus productos libres de copyrights. Las más conformistas simplemente se dedicaron a hacer **ingeniería inversa** de los diseños de IBM y replicaban PC, XT y ATs como con papel de calco. Estas compañías, muchas de ellas de origen oriental y nombre semidesconocido (de ahí el nombre de **taiwaneses** por el que se conocen sus productos), siguen estando presentes en la actualidad, ofreciendo productos de calidad media/baja a precios muy por debajo de lo normal.

Pero, como en la fábula de la cigarra y la hormiga, otras compañías optaron en serio por los mercados recién abiertos y si, al principio efectivamente copiaban, luego se ha visto que su interés iba más allá del negocio fácil. Dentro de este grupo destaca Compaq, con una gama de productos de enorme calidad y potencia, que se está perfilando como un número uno en lo que se refiere a máquinas con arquitectura tradicional. En general, se trata de empresas muy jóvenes, creadas a la sombra del éxito del PC/XT/AT cuya mayor fuerza es su pequeño tamaño, lo que les da una agilidad excepcional para la asimilación de la tecnología punta a medida que va saliendo de los laboratorios.

Entre estos dos extremos estarían las grandes multinacionales de siempre (Hewlett-Packard, Unisys, AT&T, Olivetti, Bull, Fujitsu, NEC, Philips, etc.) que van un poco a remolque de estas compañías jóvenes en la introducción de la tecnología, pero que son capaces de proporcionar un soporte y una atención a clientes que aquéllas no siempre pueden dar.

Ante este panorama, IBM decidió un cambio de estrategia, lanzando la gama PS/2. Ahora ya no es posible copiar los diseños tan fácilmente y sólo los que consigan una licencia de IBM podrán participar de la tarta que se avecina.

Ahora bien, ¿hasta qué punto son «compatibles» los compatibles?. Esta es una cuestión que estuvo muy de moda en el momento de las primeras apariciones de los **clónicos** (otro adjetivo para los compatibles IBM), pero que en la actualidad ha perdido algo de vigencia por no aparecer tantos problemas. De cualquier forma, al hablar de **compatibilidad** hay que distinguir entre compatibilidad hardware y compatibilidad software.

1.1. *Compatibilidad software*

Cuando nos referimos a compatibilidad software estamos hablando de la propiedad de que un programa funcione correctamente en un equipo IBM original y también lo haga en un clónico. Dada la maduración de la habilidad reproductora de los fabricantes de compatibles, los problemas de incompatibilidad se dan con menos frecuencia en la actualidad, aunque no cabe duda de que se pueden presentar en el caso de intentar correr un software muy específico y «muy cercano» al hardware del ordenador. Tal es el caso del software para redes locales, pero resulta excepcional encontrar comentarios sobre problemas habidos al ejecutar los programas más populares de procesamiento de textos, hojas electrónicas o bases de datos.

1.2. *Compatibilidad hardware*

La incompatibilidad hardware se refiere al hecho de que una tarjeta de ampliación no funcione en un equipo clónico. Este caso sí es ya más frecuente. Extensiones como tarjetas aceleradoras, de ampliación de memoria, ciertos adaptadores de vídeo multifunción o modems pueden dar problemas al conectarse a equipos distintos a aquél para el que fueron diseñados. De nuevo, las tarjetas para redes locales son uno de los aspectos más delicados de la compatibilidad hardware.

La única forma de luchar contra estos problemas es asegurándose de que lo que va a adquirir funciona realmente, solicitando una demostración al distribuidor. Indudablemente, la mejor forma de cortar radicalmente con este tipo de inconvenientes es adquirir equipos de reconocida marca, aunque esto suele suponer desembolsos mayores de dinero y tampoco garantiza al cien por cien la compatibilidad absoluta con los ordenadores de IBM.

2. **EISA vs. MicroChannel⁶⁶**

La introducción del PS/2 puso en guardia a los que hasta la fecha habían vivido de las rentas fáciles del copiar diseños ajenos.

⁶⁶ «MicroChannel» es a veces denotado como «MCA», siglas de MicroChannel Architecture.

Su nuevo diseño interior —la arquitectura **MicroChannel**— frente a la tradicional de los PC, XT y AT hace imposible conectar las tarjetas de ampliación que hasta la fecha se empleaban en estos últimos ordenadores. Por otra parte, si se quiere utilizar un PS/2 a plena potencia, hay que pensar en pasar al OS/2, lo que significa adquirir nuevas versiones de los programas que en la actualidad se utilizan bajo DOS.

Aunque posteriormente se ha visto que el despliegue de los PS/2 no ha sido tan rápido como se esperaba, el nerviosismo causado ante su lanzamiento propició el que las compañías fabricantes de PC/XT/AT compatibles aunaran sus esfuerzos por luchar ante lo que parecía el fin de las vacas gordas. Fruto de este entendimiento nació la arquitectura EISA^{37•38} en septiembre de 1988.

El consorcio EISA es un acuerdo orientado a la construcción de ordenadores personales tan potentes (o más, según la fuente en la que nos fyemos) como los PS/2 de la gama alta, y que a la vez sigan permitiendo el uso de las tarjetas de ampliación y de los programas que hasta ahora se utilizan en los PC, XT y AT, y compatibles.

Los principales ordenadores basados en la arquitectura EISA que han sido anunciados hasta finales de 1989 han venido de la mano de Hewlett-Packard, Olivetti y Compaq³⁹, pero carecemos de los datos necesarios para comparar sus prestaciones con las ofrecidas por los productos construidos en torno a la arquitectura Microchannel, que equipa a todos los modelos PS/2, excepto al 30. En general, los anuncios de ordenadores basados en arquitectura EISA realizados hasta la fecha son de máquinas de muy altas prestaciones, contruidas en torno al microprocesador 80386, y que idealmente están orientadas a funcionar como servidores en una red local⁴⁰.

³⁷ Acrónimo para Extended Industry Standard Architecture.

³⁸ Las compañías que forman el consorcio EISA son AST Research, Compaq, Epson, Hewlett-Packard, NEC Information Systems, Olivetti, Tandy, Wyse Technology, Zenith Data Systems y Bull. En ocasiones se las conoce como la «banda de los nueve».

³⁹ La firma ALR, pese a no formar parte del grupo lanzador de Ja EISA, también tuvo en estas fechas disponible un ordenador basado en esta arquitectura. Tandon lo hizo en diciembre de 1989, según nuestras informaciones.

⁴⁰ Ver el capítulo sobre redes locales en la Parte III, para mayor información sobre lo que es un servidor de red.

Como ya hemos comentado, de cara al usuario, uno de los grandes problemas que plantean los PS/2 es que, debido a las diferencias entre la arquitectura de los PC/XT/AT y la MicroChannel no es posible utilizar las tarjetas de ampliación de los primeros en los segundos. Esto significa que un módem en tarjeta, un disco rígido en tarjeta, una tarjeta paralelo/serie o la más simple de las tarjetas gráficas no sirven para equipar un PS/2, cosa que sí ocurrirá en los equipos adscritos a la norma EISA.

Frente a esto, la arquitectura MicroChannel ofrece la posibilidad de utilizar el OS/2 a toda potencia y, sobre todo, tener acceso a la piedra de toque del SAA, lo cual es un factor decisivo para la penetración de los PS/2 en las «IBM shops»⁴¹. De cualquier forma, y como ya hemos comentado en apartados anteriores, no es preciso disponer de un PS/2 para la ejecución del OS/2, aunque no cabe duda de que las tendencias futuras apuntan hacia la sinergia de estos dos componentes.

3. Un ordenador llamado Mac

No se puede hacer un libro de informática personal sin dedicar al menos un pequeño espacio a mencionar a la firma Apple. Esta compañía, ejemplo de empresa americana que creció de la nada hasta convertirse en una gran multinacional, es la fabricante del Macintosh (conocido como «Mac»), un ordenador personal que se desvía radicalmente de la imagen de pe que estamos dando, pero al que hay que hacer una referencia especial.

El Mac fue imaginado inicialmente por su primer diseñador, Jeff Raskin, como la **information appliance**, es decir, como algo llamado a ocupar un sitio en el hogar junto con otros electrodomésticos. Mientras que una aspiradora sería un procesador de polvo o una cocina un procesador de alimentos, el Mac sería el procesador de información en el hogar. Esto separa radicalmente a este ordenador de los de IBM, compañía que siempre ha puesto el énfasis en soluciones empresariales.

Pero este símil sólo es para introducir una cuestión más importante. Esta orientación más de cara al usuario no experimentado en

⁴¹ Este es el nombre que reciben las empresas que tienen mayoritariamente instalados productos IBM.

informática le ha hecho poseer siempre una interfaz basada en ventanas, iconos y ratón que sólo recientemente está encontrando paralelo en las últimas versiones del Microsoft Windows, el New Wave de Hewlett-Packard o el Presentation Manager del OS/2.

Los distintos modelos de Macintosh que han ido apareciendo en el mercado siempre han estado por delante en materia tecnológica de los productos de IBM. Podemos mencionar tres aspectos concretos de esta **Ventaja**:

- Sólo con la ya mencionada aparición del Presentation Manager, IBM está empezando a acercarse al entorno Macintosh en lo que a la interfaz de usuario se refiere, pero las distancias todavía son grandes.
- Los ordenadores de Apple, a excepción del modelo II, siempre han confiado en modos gráficos de trabajo sobre pantalla, mientras que los de IBM han evolucionado lentamente desde los terminales de ordenadores orientados a la presentación de caracteres.
- IBM ha reconocido la superioridad del disco de 3 1/2 pulgadas (ya clásico en los productos de Apple) con su generalización en los PS/2.

El que se haya hablado del Macintosh como la «home appliance» no quiere decir que su uso quede restringido a ambientes familiares. El producto de Apple es una excelente máquina para realizar trabajo productivo, sobre todo en áreas de ilustración y de comunicación entre grupos de trabajo, aspectos que el que las diferencias con los equipos IBM son enormes a favor del Mac. Pero lo cierto es que la casa Apple hasta hace unos cinco años, y sólo después de una cruel lucha interna, no cambió su clásica orientación comercial e industrial a un mercado de informática doméstica para abarcar también el mercado profesional de las corporaciones.

IBM PS/2 50	11%
IBM PS/2 30	10%
IBM PS/2 30 286	7%
IBM PS/2 70	7%
Zenith Z248	6%
IBM PS/2 60	5%
Apple Mac SE	4%
Apple Mac II	3%
Compaq D-286	3%
Compaq D-386	2%

Cuadro 1-16. Distribución de compras de ordenadores personales en empresas con más de 500 empleados (Macintosh News, 17-VII-89).

¿Por qué, entonces, hay más ordenadores personales de IBM que Macintosh? (Ver Cuadro 1-16). La razón fundamental es que, pese a la difusión del ordenador personal entre aficionados o pequeños empresarios, para los cuales cualquier ordenador personal (ya sea Mac, ya sea PS) es bueno, lo cierto es que la mayor parte de las compras de pc's profesionales en el mundo son realizadas por compañías grandes, las cuales requieren la potencia que ofrecen sistemas medios y grandes. IBM es una de las pocas empresas (y, desde luego, la mayor) que es capaz de ofrecer una solución total a problemas de gestión de la información, desde el más simple pe hasta un gran ordenador. E incluso en el caso de un pequeño empresario, IBM ofrece una migración paulatina (y en principio no demasiado traumática) hacia sistemas mayores a medida que crecen sus necesidades.

4. Resumen de términos

Clones, clónicos. Nombre aplicado a los ordenadores personales compatibles, por su replicación teóricamente exacta de los modelos de IBM.

Compatibilidad. La posibilidad de ejecutar programas y conectar expansiones originalmente diseñados para un IBM PC, XT o AT en un ordenador copia de éstos.

EISA. Siglas de «Extended Industry Standard Architecture», en torno a la cual se ha montado un consorcio formado por una serie de compañías como respuesta a la línea PS/2 de IBM.

Information Appliance. El concepto que tenía Jeff Raskin, diseñador de la

idea primera del Apple Macintosh, de lo que tenía que ser un ordenador personal en el hogar.

Ingeniería inversa. El proceso que consiste en «desguazar» un producto ya construido para copiarlo desde el principio.

MicroChannel, MCA. La arquitectura común a todos los modelos de PS/2 excepto el 30. MCA son las siglas de «Micro Channel Architecture».

Taiwaneses. Nombre aplicado a los ordenadores personales compatibles de marca desconocida y fabricados en el lejano oriente.

HERRAMIENTAS II

INTRODUCCION/II

En los próximos capítulos daremos una visión panorámica de los tipos de herramientas que se pueden encontrar en el mercado de software para ordenadores personales. Nuestra mirada enfocará solamente aquellas aplicaciones previstas para usuarios.

Panorámica de herramientas de usuario

De entre todos los tipos de herramientas de usuario haremos énfasis sobre tres de ellos debido a su especial importancia, tanto por su volumen de ventas como por su aplicabilidad generalizada a la resolución de problemas en la empresa, dos circunstancias que en el fondo vienen a ser la misma. Estos tipos son:

- Procesadores de texto.*
- Hojas electrónicas, también conocidas como hojas de cálculo.*
- Gestores de bases de datos.*

Según la edición norteamericana de la revista PC Magazine de julio de 1988, en la clasificación de los nueve productos de más éxito en los Estados Unidos, cinco pertenecían a alguna de estas tres categorías. Este dato demuestra su impacto en el mercado general, pero es que además las estadísticas relativas al mercado específico de las aplicaciones informáticas de empresa confirman una y otra vez su estrellato indiscutible.

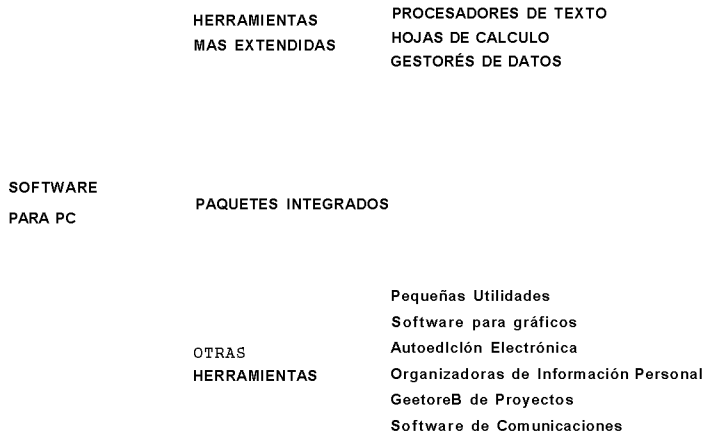


Figura II-1. Esquema general del contenido de la Parte II.

Por otro lado, se comentarán de forma más sumaria otros grupos de herramientas de menor importancia.

Hablar de grupos «de menor importancia» no significa que, en ciertos casos, el empleo de algún programa concreto de estos grupos no acabe siendo precisamente lo que dé razón de ser a la presencia de un ordenador personal en una empresa o departamento.

La Figura 11-1 muestra en síntesis lo que el lector encontrará en los próximos capítulos, que terminarán con algunas reflexiones sobre tendencias y otros productos cuya incidencia es o puede ser notable y que probablemente se irán popularizando con el paso del tiempo.

¿Quién tiene que emplear las herramientas microinformáticas?

Esta es una pregunta que nos parecía obligada, antes de acometer la redacción del contenido de los capítulos que siguen, y sin embargo hemos acabado por catalogarla como una pregunta muy retórica, a la que cada cual daría sin duda una respuesta diferente

en función de su talante, de su situación, de su profesión y de sus experiencias.

Lo cierto es que en el mercado hay una oferta de cientos, por no decir miles, de clases de herramientas a precios razonables y declinantes, destinadas a otras tantas clases de usuarios. Circunscribiéndose a una misma empresa, podrían encontrarse productos útiles para secretarías, contables, auxiliares administrativos, cajeros, recepcionistas, vendedores, diseñadores gráficos, ingenieros, jefes de taller, etc.

Potencialmente, la microinformática tiene mucho que ofrecer a las empresas pequeñas, medianas y grandes. Para una empresa pequeña o muy pequeña, incluso constituida por una sola persona, algunas herramientas disponibles sobre ordenador personal, con un costo total de toda la instalación muy inferior al millón de pesetas, pueden suponer justamente su viabilidad económica.

En cuanto a las empresas medianas o grandes, el problema es por lo general distinto, partiendo de la base de que aquéllas tienen con gran probabilidad un centro de informática ya implantado. En tal caso, las herramientas microinformáticas ofrecen en teoría a los usuarios una posibilidad de liberarse de su servidumbre respecto de ese centro en cuanto a tiempos de espera para la resolución de un problema de datos y en cuanto a otras tensiones. Aunque hace dos o tres años no sucedía así, hoy está teóricamente asumida la coexistencia inteligente y planificada de los ordenadores personales en manos de los usuarios con la informática profesional en manos de los especialistas.

¿Directivo o galaxia?: el mito del manager

De la pregunta anterior se puede desgajar otra, aparentemente más concreta: ¿tienen que ser los directivos usuarios de microinformática?

Tenemos delante un libro titulado «Management workstations for greater productivity», de un reputado autor, que obviamente ha respondido en sentido afirmativo a lo largo de doscientas cincuenta páginas. Otro autor, en este caso español, nos dice en otra obra publicada por esta misma editorial que: «(„) toda persona que destaque en la dirección de empresas debe conocer bien dos idiomas, el

inglés y el lenguaje del ordenador». Obviamente, hay también todas las referencias que deseemos sobre respuestas absolutamente negativas y muchas hasta ofendidas de que pueda pensarse que un directivo vaya ni tan siquiera a posar sus manos sobre uno de estos cacharros. Y se conocen, asimismo, encuestas para todos los gustos, que arrojan porcentajes variados a favor, en contra y no sabe/no contesta.

Nuestra opinión es que esta última pregunta es, a pesar de sus apariencias, todavía más retórica que la anterior, porque a una secretaria, a un auxiliar administrativo o a un contable se los puede definir con cierta precisión, pero, ¿qué es un directivo?. Ya hemos aludido a esta cuestión al principio del libro como una fuente de problemas para nosotros, los autores.

Los muchos millones de directivos de toda clase de empresas e instituciones civiles, militares y religiosas en el mundo se diferencian profundamente entre sí por la estructura de los puestos que ocupan, por las funciones que desempeñan, por su entorno cultural y por otro cúmulo innumerable de factores. Más bien son como las variadísimas clases de estrellas, planetas, asteroides, satélites y otros cuerpos que forman una galaxia, la galaxia del «management».

Se ha creado el mito del «manager» como una figura de perfiles diferenciados, y eso es una banalidad, quién sabe si a la larga hasta perjudicial. El manager sólo existe en concreto, su abstracción es una galaxia. Por eso, la pregunta que estamos analizando resulta ser el colmo del retoricismo, ya que, traducida, quedaría así: ¿tiene que ser una galaxia usuaria de microinformática?, El lector comprenderá ahora perfectamente que a esa abstracta cuestión nos neguemos a responder incluso delante de nuestro abogado. Si otros lo hacen, allá ellos.

Funcionalidad y aplicabilidad

Así las cosas, vamos a fijar ideas en dos elementos de la cuestión planteada. El primero es que «nuestros» directivos-tipo serán aquellos que, por encima de sus diferencias, reúnan el común denominador de tener el deseo y la misión de ser gestores del cambio tecnológico en su ámbito de responsabilidad. Con esta operación selectiva se reduce en algunos grados la inabarcable abstracción galáctica.

El segundo elemento consiste en la constatación de que las herramientas enumeradas en el primer apartado constituyen, por decirlo en el argot habitual, la curva ABC de las aplicaciones informáticas genéricas en todas las empresas, y, por consiguiente, definen el objeto de interés para la gestión del cambio.

Relacionando estos dos elementos, se infiere que corresponde a los susodichos directivos-tipo, lectores o no de este libro, iniciar, si es que no lo han hecho ya, un proceso de aprendizaje y evolución en su entorno de trabajo, que comienza por ellos mismos. Solos, o mejor con alguna ayuda sería de asesoría, podrán responder más adelante, pero ya en un plano concreto, a las preguntas arriba planteadas. En particular, decidirán si ellos van a ser, y cómo, usuarios de microinformática.

A tenor de esta estrategia hemos diseñado los próximos capítulos, en los que sobre todo nos concentraremos en proporcionar una visión de la funcionalidad y aplicabilidad de las herramientas ABC en un entorno empresarial, huyendo siempre de detalles específicos que desviarían la atención del objetivo buscado: hacerle al lector conocedor de qué se puede hacer con cada tipo determinado de herramienta, cuál será el coste aproximado (no necesariamente en términos económicos) de su instalación y aprendizaje, y qué inconvenientes pueden surgir en un mundo presentado siempre de una forma «idealista» por distribuidores, agentes y fabricantes.

Como referencia técnica de los anunciados contenidos, diremos que existe una considerable nómina de publicaciones periódicas especializadas, dedicadas a analizar los pormenores de cada nueva versión o anuncio de los productos software más interesantes. También ayudan en la tarea de selección de software, ya que muy a menudo publican números monográficos sobre alguna clase específica de programas, estableciendo pruebas comparativas y determinando de forma global cuál es el mejor programa. Las hay en todas las lenguas cultas y algunas se traducen al español, como por ejemplo PC Magazine, PC World, PC Week, El Ordenador Personal, y otras. Los destinatarios de estas revistas son los profesionales o aficionados a la microinformática, nunca los directivos de empresa.

Al directivo lo que le interesa es obtener por lo menos unos conocimientos mínimos sobre la funcionalidad de los distintos tipos de productos considerados, como base para mantener un diálogo fructífero con un técnico acerca de las posibilidades de una o de varias de

estas herramientas. Sabemos que, tras la lectura de los siguientes capítulos, no podrá diseñar la estructura de una hoja de cálculo para controlar la fuerza de ventas de su departamento, pero esperamos que sí pueda especificar a otro cómo quiere que se la diseñe.

A la comprensión por la práctica

Ahora bien, sólo practicando con una herramienta concreta alcanzará una percepción correcta de lo que es la microinformática y en lo que ésta le puede ayudar. Esta vía práctica nos parece una condición necesaria, y que conste que somos totalmente contrarios a convertir al directivo ni siquiera en un sucedáneo de técnico en microinformática. Maticémoslo.

Nos conformaríamos con que, de las tres fases evolutivas en la relación personal con una cualquiera de estas herramientas:

- aprendizaje*
- consolidación*
- dominio,*

el directivo llegase a culminar la primera. La mayoría de los directivos podrán detenerse ahí, con lo cual no terminarán por conseguir la categoría de usuarios de microinformática y, sí en cambio, la comprensión básica de sus posibilidades.

A partir de este instante, si le interesa, le conviene o le obligan, puede intentar conquistar la segunda fase con ayuda de alguien más experto (la microinformática se extiende en gran parte por un proceso de difusión capilar) o de algún libro adecuado. Una vez superada esta fase, está capacitado para comprender un 50% de los artículos de las revistas antes mencionadas, siempre que traten de ese tipo específico de herramienta.

La tercera fase es peligrosa, porque si siente deseos de abordarla o de embarcarse en el aprendizaje de otra herramienta, corre el riesgo de traicionar su papel de directivo por convertirse en un técnico informático, cosa que, salvo milagro, de todas formas nunca conseguirá.

PROCESADORES DE TEXTOS

Un ordenador en el que corre un programa de proceso de textos (en algunos casos se emplea el término «proceso de palabras») y al que se encuentra unido una impresora es el sustituto ideal de la máquina de escribir tradicional. En realidad, lleva el proceso de escribir a una nueva dimensión.

Dicha dimensión procede de que, mientras que con una máquina de escribir se escribe e imprime simultáneamente, en un procesador de texto estas dos operaciones quedan mutuamente desvinculadas gracias a una memoria y una pantalla electrónicas que se interponen, permitiendo toda clase de manipulaciones intermedias.

Aunque suponemos que una persona que se acerca a esta obra tiene más o menos claro lo que es un procesador de textos, recordaremos que este tipo de programas permite principalmente crear documentos (cartas, informes o libros como éste) y archivarlos en disco, de forma que sólo cuando se está completamente seguro de que su contenido es correcto son impresos. Con este modo de proceder se asegura una limpieza, calidad y coherencia en los documentos y otras ventajas que no se pueden ni imaginar con una máquina de escribir. La más significativa es la posibilidad de realizar cuantas correcciones se crean necesarias antes de obtener la copia definitiva sobre papel. Todos sabemos que el Tipp-ex es un elemento tan indispensable para una secretaria como lo es la propia máquina de escribir.

Obviamente, un sistema que pretenda sustituir a una máquina de escribir ha de ser capaz de escribir, cosa que no conseguirá a no ser que se le conecte una impresora de calidad. En un entorno de empresa, se debe ir directamente al mercado de las de láser (para mayor información consulte el epígrafe sobre pantallas e impresoras en la Parte I).

1. Aprendizaje y costes

El aprendizaje de un procesador de textos está favorecido por el hecho de que la máquina de escribir es un elemento de sobras conocido y prácticamente indispensable en un entorno de oficina. Esto significa que será más sencillo aprender la jerga asociada a un procesador de textos que a una hoja electrónica. En concreto, mientras que con un procesador de textos tendrá que aprender las funciones para manejar párrafos, líneas, cabeceras de páginas o espacios entre líneas, en el caso de una hoja electrónica tendrá que vérselas con cosas como «celdas», «etiquetas» o «referencias circulares». Como puede comprobar, la terminología es mucho más asequible en el primer caso.

Estos argumentos pueden ser, y de hecho lo son, bastante convincentes para que una persona decida acometer por sí sola la tarea de aprendizaje de manejo de un procesador de textos que caiga en sus manos. Pero esto es sólo en principio. Las cosas a menudo no están tan claras a medida que se avanza un poco más.

En general, se puede decir que para escribir una carta breve, para lo cual apenas se necesita conocer mucho más que cuál es la tecla de borrado y el comando de impresión, ningún producto le va a requerir más allá de un par de horas de aprendizaje. Afrontar las tareas de cambio de tipo de letra, o realizar funciones avanzadas como mail-merge, extracción de índices o sangrados¹ especiales, puede requerir más tiempo y, sobre todo, más esfuerzo de memorización. No es difícil encontrar usuarios de procesador de texto que apenas utilizan una mínima fracción de las capacidades del producto que manejan, sin que ello sea óbice para que obtengan una elevada productividad de él.

¹ El sangrado (también conocido como «indentación») es la característica que presentan algunos párrafos que consiste en que la primera línea empieza en una posición distinta de la del resto.

1.1. *Ratones y procesadores de texto*

Como todo el mundo puede fácilmente intuir, la entrada de texto a un procesador de texto se ha de hacer a través del teclado. Esto es un punto a tener en consideración cuando se está ante la disyuntiva de adquirir un procesador de texto basado en ratón². La utilidad de este dispositivo, de elevadísima importancia en otros tipos de software, está algo difuminada en el caso de los procesadores de texto por la sencilla razón de que los dedos están siempre muy cerca del teclado. Una secretaria que para mover la frase que acaba de teclear a otro punto del documento tiene que retirar la atención del teclado, asir el ratón y mientras pulsa un botón moverlo a lo largo de la frase seleccionada es una secretaria que está perdiendo el tiempo si puede realizar la misma operación con un par de golpes de tecla.

Indudablemente, la presencia del ratón es una ayuda en las fases iniciales de aprendizaje, pero posteriormente se puede convertir en una herramienta molesta. De hecho, la mayoría de los procesadores de texto que soportan dispositivos tipo ratón proveen además una forma alternativa de realizar las mismas funciones a través del tecla-

1.2. *Un supuesto*

Realizar un análisis coste-beneficio acerca de la implantación de un sistema de proceso de texto en una organización o parte de la misma es especialmente sencillo por la naturaleza de bien sustituible que tiene la máquina de escribir tras la aparición del ordenador personal. Este enfoque no es viable en la mayoría de las ocasiones para el resto de la tipología que hemos establecido en esta parte.

Se puede plantear la posibilidad de sustituir el utensilio básico de un equipo de secretarías —la máquina de escribir— por una serie de ordenadores personales dotados con un procesador de textos. Una impresora láser se conectaría a cada uno de ellos en el momento en que fuera necesario obtener la correspondiente copia impresa.

² Para una descripción de este dispositivo, consultar el apartado sobre la interfaz de usuario en el capítulo 1 de la Parte I.

Los costes asociados a esta sustitución pueden ser muy variados, y se elevarán notablemente si se contempla la conexión de todos los elementos a través de una red local³. Pero más que fijarse en lo puramente económico en relación con la inversión sustitutoria, lo que hay que evaluar son las oportunidades abiertas con el empleo diario del nuevo sistema.

1.3. *Cuando los costes no son sólo dinero*

No obstante, en los posibles cálculos de costes que se realizaran habría que tener en cuenta los asociados a los inevitables períodos de aprendizaje. Estos costes son muy difíciles de calcular porque en ellos influyen los típicos miedos a la introducción de la informática en entornos de oficina con los correspondientes rechazos de la tecnología. Pueden llegar a ser elevados, pero si escoge su personal con cuidado para lanzar un primer plan piloto, no creemos que supongan una fracción importante del total.

También habría que tratar el tema del mantenimiento pero, a modo de referencia, los mimos que requiere una láser de buena calidad (principal fuente de problemas en un sistema de proceso de textos) no se parecen ni con mucho a los que necesita una fotocopiadora.

Otro aspecto que conviene considerar es la importancia que puede tener el que exista algo así como un «gurú» de confianza conocedor a fondo del software que ha decidido adquirir. Esta Figura puede encarnarse en alguno de los usuarios más avezados, el cual recibirá una formación especial —a costa por supuesto de un mayor desembolso en dinero y tiempo—. Como comentamos más adelante, el aprendizaje de un procesador de textos para la realización de los trabajos más simples no suele ser excesivamente complicado, pero para acceder a las funciones más avanzadas es necesario un cierto entrenamiento y conocimiento de la documentación que acompaña al paquete. Algo que tendrá que tener en cuenta si no

³ Las redes locales se tratarán en la Parte III.

⁴ Una figura que no sólo es aplicable al caso de los procesadores de texto. Cualquier equipo de trabajo que confíe en cualquiera de las herramientas que se discuten en este capítulo como parte fundamental de su trabajo diario, debería contar con este personaje, o lo que en términos más profesionales llamaríamos un asesoramiento técnico.

quiere que, como ocurre con excesiva frecuencia, el software se encuentre infrautilizado o, simplemente, aparezca un rechazo frontal de la tecnología por la inexistencia de apoyo cualificado.

Tenga cuidado con estos detalles que hemos mencionado en los últimos párrafos. Los costes inicialmente calculados pueden verse alterados de forma importante y, lo que es más grave, toda la operación puede acabar en un fracaso.

2. Qué se puede hacer y qué no se puede hacer con un procesador de textos

Como ya hemos comentado, la función principal de un procesador de textos es la creación de documentos impresos. Como valor añadido por la presencia del ordenador y sus medios de almacenamiento magnético, nos encontramos con la posibilidad de poder guardar el documento en un disco para poder revisarlo posteriormente, de forma que la obtención de un nuevo documento con ligeras variantes o la reutilización de todo el texto ya tecleado en un nuevo documento son operaciones sencillas, siempre que se esté mínimamente entrenado en ellas.

En este apartado nos vamos a centrar en unas pocas funciones que son cuasi estándares en los procesadores de texto medianamente dignos y en las que, a pesar de su aparentemente enorme utilidad, se pueden encontrar inconvenientes a la hora de ponerlas en producción.

2.1. Mail-Merge

Uno de los usos más conocidos y a ratos irritante (¿no le llega la propaganda de Damart-Thermolactyl?) de los procesadores de texto es el denominado «mail-merge» o «correo automatizado». Los procesadores de texto que incorporan esta función son capaces de combinar el texto cuasi prefijado de una carta con el contenido de un fichero en el que están almacenados los datos personales de individuos, para conseguir cartas singularizadas en función de los apellidos o sexo del destinatario, por ejemplo.

Sin duda se trata de una función importante en cuanto que permite mantener una correspondencia personalizada con una cartera de clientes o con el propio personal de una empresa.

El gran problema que puede aparecer a la hora de querer utilizar esta funcionalidad es, simple y llanamente, el que se necesita tener un fichero de datos personales con un formato determinado. Si su empresa tiene, pongamos por caso, 500 clientes y no posee un sistema informatizado para el control de facturación, en el que obligatoriamente deberían encontrarse los datos necesarios para el mail-merge, «alguien» tendrá que teclearse uno por uno los datos de cada uno de ellos, lo cual puede ser un pequeño martirio.

Más irritante será el caso en el que sí disponga de tal organización informática, pero nadie le sea capaz de proporcionar los datos que precisa en el formato adecuado, o su extracción sea muy complicada o costosa.

2.2. Corrección ortográfica

En la Figura II-2 y en la Figura II-3 se muestra el aspecto que toma la pantalla cuando entra en funcionamiento el módulo de corrección ortográfica de dos de los programas de proceso de textos más populares.

Un diccionario ortográfico funcionará muy bien para comprobar la ortografía de un texto, pero no espere transformar una breve nota de la última reunión de marketing en un «libro blanco» sobre plani-

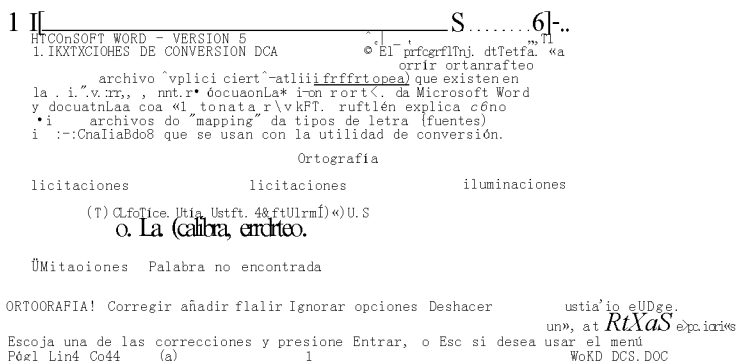


Figura II-2. Aspecto de la pantalla del corrector ortográfico de la versión española del Microsoft Word 5.0.

para que el diálogo con el personal técnico no sea infructuoso
y para saber hasta qué punto la conjunción software/hardware
de un sistema microinformático es capaz de resolver problemas.

Con el contenido de este capítulo sólo se pretende dar una
especie de recetario de técnicas, procesos, estándares, etc.,
que aparecen ineludiblemente al tratar de microinformática.
Intentaremos siempre alejarnos lo más posible de lo técnico
para centrarnos en lo puramente funcional y práctico, aunque
para ello resulte imprescindible en algún momento presentar
nocións algo especiales, lo cual, por otra parte, evitaremos.

A. recetario
D. receptio
S. recitar

B. recatar
E. receptora
L. radiara

G. recaudar
I. rociador

(i) Apavtté. ona. liffta de. <jjturwfti«if
of U paltro. errónea

Not Found: 1 Bkip onoe; 2 skip; 3 Add; 4 Edit; 5 Look Up; 6 Ignore Numbers:

d } E | UfUAHO «SLogt una Ar estas opciones

Figura II-3. Aspecto de la pantalla del corrector ortográfico del WordPerfet 5.0.

ficación estratégica. Vaya por delante que en ningún momento un corrector ortográfico informatizado va a mejorar nuestras habilidades como escritores. Un corrector ortográfico pasará sin inmutarse por una frase como «La última estrategia aplicada fue un rotundo éxito». Esto se debe a que todas las palabras en ella contenidas son válidas ortográficamente, aunque por diversos motivos la frase carezca de valor semántico y sintáctico.

La situación se complica además para los latinos (y suponemos que los germanos tendrán problemas parecidos), ya que la procedencia sajona de la inmensa mayoría de los procesadores de texto propicia la aparición de inconvenientes para el reconocimiento de vocales acentuadas o nuestra por todos olvidada letra ñe. Si piensa adquirir una versión no española de un procesador de textos, éste será uno de los puntos que tendrá que comprobar más insistentemente.

Un corrector ortográfico tiene además un inconveniente asociado a la forma de interactuar con él. Todos los correctores ortográficos se basan en la presencia de un diccionario sobre el que se comprueban las palabras de un texto. Evidentemente, puede ocurrir que una palabra correcta no se encuentre en dicho diccionario, y en tal caso es normal que el programa dé la opción al usuario de incluir tal palabra en el diccionario. Si así se hace, y posteriormente se da

cuenta de que ha cometido un error, muy probablemente tendrá que acceder a un programa totalmente separado del propio procesador para eliminarla del diccionario. Mala cosa para los que no se sientan con fuerzas, ganas o tiempo de mirar en un manual cómo demonios funciona este programa auxiliar. Es en estos casos en los que la existencia de un «gurú» (o, simplemente, un conocido versado en la materia) como al que hacíamos referencia anteriormente supone una ventaja indudable.

2.3. *Edición de formularios*

Si hay una tarea común a una mayoría de empresas es la de emisión de facturas. Cuando el volumen lo exige, existe un sistema de facturación informatizada que se encarga de la confección de facturas automáticamente. En otros casos más modestos o simplemente por necesidades concretas de un departamento, un procesador de textos puede servir de ayuda.

Muchos programas ofrecen la posibilidad de definir una «plantilla» sobre la que sólo se puede escribir en determinadas zonas de la misma. En concreto, se puede pensar en una plantilla que forme el esqueleto de una factura y en la que sólo se pueda editar en las secciones necesarias para crearla.

En el momento de la emisión de una factura, el operador debe invocar la plantilla, introducir los datos necesarios e imprimir el documento. Probablemente, el ahorro en talonarios de facturas en papel carbón además del aumento de calidad justifique la adquisición de este tipo de sistemas. El inconveniente es que alguien que conozca bastante bien el procesador de textos se ha de encargar de generar esta plantilla. Al tratarse de una operación que no se realiza todos los días, requerirá una pequeña navegación a través de los manuales.

2.4. *Generación automática de índices alfabéticos y temáticos*

La generación de índices alfabéticos y/o temáticos proporciona sin duda un aspecto de seriedad a los documentos grandes. La tarea de confeccionar uno de tales índices de forma tradicional se mantie-

ne en un estado muy primitivo, debiéndose recorrer el texto completo anotando las páginas en las cuales aparece determinada palabra o comienza tal capítulo,

En realidad, el procesador de textos no ayuda a mucho más. Será necesario recorrer el texto marcando las palabras precisas para que aparezcan en el índice, lo cual no deja de ser tedioso. Donde sí se pone de manifiesto la potencia del ordenador es cuando se decide introducir un nuevo párrafo en alguna parte del documento. Esta operación descalabra todas las correspondencias entre palabras y páginas realizada con anterioridad, y el procesador de textos es capaz de reprocesar todas sus anotaciones para producir un nuevo índice actualizado.

Lo que hemos mencionado para los índices alfabéticos es aplicable a los temáticos, aunque con menor grado de tediosidad. Ahora basta con marcar las cabeceras de sección para que el procesador de textos se encargue de generar un índice con la indicación de la página en la que empieza tal o cual sección o capítulo.

2.5. *Integración de texto y gráficos*

Ultimamente se está comenzando a popularizar una característica en este tipo de programas por la cual es posible mezclar con bastante facilidad y flexibilidad imágenes gráficas con el texto. Esto ha sido durante mucho tiempo un deseo insatisfecho en los usuarios de microinformática, a los que no les quedaba otra solución que adquirir un programa de autoedición (ver, más adelante, «Autoedición electrónica») o bien dejar los espacios necesarios a medida que tecleaban el texto para luego pegar las figuras sobre las copias en un auténtico proceso de cut and paste¹. Procesadores como WordPerfect 5.1, Microsoft Word 4.0 o Lotus Manuscript permiten realizar este tipo de tareas. A grandes rasgos, basta con seleccionar el punto del texto donde se desea importar² la figura y cargar el correspondiente fichero que la contiene.

¹ «Cut and paste» es una función omnipresente en los procesadores de texto, con la cual se pueden mover o copiar párrafos, «cortándolos» (cut) de su posición original para «pegarlos» (paste) posteriormente en los lugares deseados.

² «Importare en un término de amplia difusión en informática. Con él se hace referencia a la operación en la que un programa lee un fichero creado por otro programa independiente del primero.

El problema aparece cuando se considera el origen de la figura. Incluso en los mejores programas de dibujo con ordenador el realizar el más simple gráfico es una tarea bastante difícil hasta para los usuarios más experimentados. Además, hay que tener en cuenta el problema de los formatos: seguro que a poco que rascáramos encontraríamos más de una docena de formatos absolutamente incompatibles, lo que significa que puede ser que el dibujo generado con su programa de gráficos no pueda ser importado por su procesador de textos. En resumen, para insertar una figurita en el texto puede que acabe siendo mejor dejar el espacio, encargársela a un delineante, y luego echar mano del pegamento y las tijeras, aunque disponga de la última versión del más avanzado procesador de textos.

La cosa cambia cuando se dispone de un escáner y ya tiene una copia impresa de la figura que desea incluir en el texto. Un escáner es un dispositivo del tamaño aproximado de una impresora de 80 columnas en el que se deposita la imagen y que genera a partir de ella un fichero que luego puede ser utilizado por el procesador de textos. En estos casos (pero, ¡cuidado! sólo si a) La figura existe ya impresa; y b) Un escáner no es un aparato barato) el problema se resuelve a la perfección.

Por otra parte, cuando utilice gráficos es prácticamente indispensable disponer de una impresora láser si no quiere que su documento ahuyente en lugar de atraer la atención de su audiencia. Cuando estamos en un entorno de empresa, una impresora láser es sin duda una necesidad más que un lujo.

3. Qué aporta un procesador de textos

A continuación mencionamos seis aportaciones concretas que un procesador de textos es capaz de dar en un entorno de oficina. Las tres primeras aparecen en cuanto que este tipo de software entra en producción aún con una mínima funcionalidad. Las tres siguientes requieren una preparación algo especial de los usuarios.

1. Uniformidad de cara al cliente. La mayoría de los procesadores de textos proporcionan lo que se denomina «hojas de estilo». Se trata fundamentalmente de una definición precisa de las características de determinadas partes de un documento. Así, por ejemplo, se puede especificar que la fecha vaya siempre en un formato deter-

minado con tal justificación, la dirección del destinatario en tal posición y con este tipo de letra, el cuerpo del texto con determinadas características, etc. Pese a que en una organización existan normas precisas sobre el formato general de una carta a un cliente, la libertad ante la que se encuentra una secretaria frente a una hoja en blanco que acaba de introducir en su máquina de escribir hace difícil el mantenimiento constante de esta uniformidad. Un procesador de textos ayuda a superar estos inconvenientes.

2. Posibilidad de reutilización de textos ya empleados en otros documentos y mayor calidad en las copias impresas producidas.

3. Un procesador de textos es un excelente medio para introducir la informática personal en una empresa. Como ya hemos comentado, no existe otro producto cuya jerga asociada sea más asequible. Con este tipo de software se puede adquirir un vocabulario informático mínimo y la familiarización con el teclado, con lo que se hace un disquete o con la operativa general de un ordenador personal.

4. Las funciones de corrección ortográfica o de diccionario de sinónimos son de un gran atractivo. Igual se puede decir de la de «mail-merge».

5. Control del correo enviado. En un disco duro de 20 Mbytes (casi un estándar en ordenadores personales) hay espacio para unas 6.000 cartas de dos folios. Más que por el espacio, se ha de preocupar por la organización de todos estos documentos. De cualquier forma, esta capacidad supone una alternativa al mantenimiento de copias impresas.

6. Localización rápida de un documento a partir de una palabra clave. Ya son varios los productos que permiten localizar aquellos documentos que contengan una determinada palabra o frase en cierta parte del mismo. Esto quiere decir que un usuario entrenado es capaz de localizar la correspondencia de un determinado cliente de una forma bastante sencilla.

4. El estado del arte

El mercado de los procesadores de texto debe ser uno de los más prolíficos en microinformática. En España se pueden encontrar en la actualidad una docena larga de productos de buena calidad que,

en resumidas cuentas, hacen poco más o menos lo mismo, sin que esto haya de ser entendido en tono despectivo sino más bien como expresión de la habilidad de los fabricantes de software y del estado en que se encuentra la tecnología. En el cuadro de texto que acompaña estas líneas se mencionan los principales procesadores de texto del mercado.

Si no se tiene una experiencia previa con este tipo de programas, las consideraciones sobre facilidad de aprendizaje son secundarias a la hora de la elección. En cualquiera de los casos, su personal se tendrá que enfrentar a la memorización de una serie de secuencias de teclas para realizar las operaciones más habituales, y siempre que se desee acceder a una función avanzada será necesario recurrir a los manuales.

Otra cosa es que tenga en mente adquirir un sistema de proceso de textos con una utilidad muy determinada, y que se salga de la simple creación de documentos escritos, en cuyo caso lo que debe primar es el sentido común. Así, si lo que más le interesa es la realización de «mail-merge», debe evaluar las posibles interfaces que los distintos productos tienen con gestores de datos, con miras a la posibilidad de integración con uno de estos sistemas. Si prevé la

Display Write Assistant versión 1.0
Display Write 4 versión 1.0
Multimate Advantage II versión 1.0
Nota Bene Versión 3.0
PC-Write versión 2.71
Personal WordPerfect versión 4.1
PFS: Professional Write versión 1.3
Q&A Write
VolksWriter Deluxe Plus versión 1.0
VolksWriter 3 versión 1.0
Windows Write versión 4.0
Word versión 5.0
WordPerfect versión 5.1
WordStar Professional versión 4.0
WordStar 2000 Plus versión 3.0
XyWrite III Plus versión 3.52

Cuadro II-1. Una lista incompleta de los procesadores de texto de mayor aceptación en el mercado.

mezcla de textos y gráficos, es necesario que estudie productos que ofrezcan tal posibilidad, etcétera.

De entre toda la oferta de procesadores de textos, hay dos de ellos que en nuestra opinión —la cual parece ser compartida en el mercado— marcan la pauta de lo que ofrecerá este tipo de programas en los próximos años. Son el WordPerfect versión 5.1, de WordPerfect Corporation \ y Word versión 5.0, de Microsoft. Se trata de productos que abarcan una amplia gama de funciones, muchas de las cuales están a mitad de camino entre el proceso de textos tradicional y la autoedición electrónica. Entre tal variedad de funciones, es muy probable que una buena parte no sea jamás utilizada por un usuario medio, pero su presencia tampoco implica que las funciones más habituales sean difíciles de aprender.

Otro mercado interesante es el compuesto por una serie de productos que sirven de herramientas complementarias para incrementar la capacidad de otros procesadores de texto. Este tipo de productos, de escasa penetración en España, puede clasificarse en los siguientes grupos:

- Esquematizadores de documentos. Permiten componer las ideas que forman un documento de forma interactiva, abriendo y cerrando cabeceras de sección muy fácilmente, y permitiendo gestionar lo que serían los puntos importantes y menos importantes de un texto.
- Diccionarios ortográficos y de sinónimos específicos para determinados profesionales, como abogados, médicos, traductores, etc.
- Correctores de estilo, que detectan frases ambiguas o mal construidas. Desconocemos si existe algún producto de esta clase adaptado al español.
- Herramientas para la escritura en grupo, mediante las cuales es posible que varios autores modifiquen un mismo documento registrándose los cambios en distinto color o con distintos resaltes del texto.

¹ De acuerdo con un artículo aparecido en Business Week el 30 de Octubre en 1989, página 152, este producto posee el 40 por 100 del mercado de los procesadores de textos.

Los procesadores de texto más avanzados proporcionan como funciones estándar algunas de las mencionadas, aunque normalmente su capacidad es menor que la que ofrece un producto dedicado.

5. Resumen de términos

Cut and Paste. Proceso por el cual se selecciona un pedazo de texto para a continuación copiarlo, moverlo o borrarlo.

Diccionario ortográfico. Una función que permite comprobar la validez ortográfica del texto creado.

Diccionario de sinónimos. Una función que permite acceder a una lista de palabras sinónimas o antónimas de una dada.

Documento. Cualquier escrito independientemente de su contenido o características. Puede ir desde una carta a un libro completo. Al tratar de procesadores de texto, no es raro encontrarlo como sinónimo de fichero.

Editar. Realizar modificaciones en un fichero sobre la pantalla.

Escáner. Un dispositivo que permite la creación de un fichero con contenido gráfico a partir de una imagen impresa. El fichero así generado se podría incluir luego en un documento si el procesador de textos contuviera esta posibilidad.

Importar. Acción consistente en incluir la totalidad o parte de un fichero de cualquier tipo en otro.

Integración de texto y gráficos. Posibilidad de inclusión de gráficos previamente generados en un documento que se esté editando.

Mail-merge. Proceso por el cual, a partir de un fichero de datos y otro con una carta modelo, se pueden crear cartas personalizadas según el modelo del segundo fichero para cada una de las informaciones que aparecen en el primero.

3

HOJAS DE CALCULO

Una hoja de cálculo (a veces conocida como «hoja electrónica») es para muchos LA herramienta definitiva de trabajo. Una referencia puede afirmar esta aseveración: durante mucho tiempo, el Lotus 1-2-3 (probablemente el paquete más popular de la historia de la microinformática, que es a su vez una hoja electrónica) se mantiene en primer lugar y a gran distancia de sus competidores en el informe mensual que la edición americana de PC Magazine realiza sobre los paquetes de software para ordenadores personales más vendidos.

En manos de un buen especialista, una hoja de cálculo puede hacer verdaderas maravillas, aunque no hay que ser un «hacker»^{*} para sacar un provecho satisfactorio de este tipo de software.

Típicamente, una hoja de cálculo es una herramienta de modelación y simulación. Pero, como decíamos en el párrafo anterior, aparte de esta tarea básica una hoja de cálculo puede ser la solución a las más variadas tareas, desde la impresión de un balance de situación de una empresa (lo que en principio es una tarea típica de un procesador de textos) hasta la gestión de una base de datos.

^{*} Este término, de difícil precisión, hace referencia a personas que de una forma u otra hacen del ordenador y su manipulación una especie de «estilo de vida», pasando horas y horas delante de una pantalla y encontrando gran satisfacción en la resolución de problemas informáticos difíciles y en el desarrollo de programas «hábiles». Esta figura se ha puesto muy de moda con el tema de la seguridad en el acceso a los grandes ordenadores, otra de las áreas de interés de algunos de estos personajes,

1. Coste de aprendizaje y coste económico

Con la intención de no dar cifras absolutas, diremos que, aproximadamente, una hoja de cálculo de buenas prestaciones cuesta en la actualidad (1990) la mitad que un ordenador tipo XT*.

A esta inversión tendrá que añadirle dos gastos adicionales: el primero es que es bastante más difícil ser autodidacta en el caso de una hoja electrónica que en el de un procesador de textos. Como comentaremos más adelante, una hoja de cálculo dará mejor juego cuando se domine bien su lenguaje de macroprogramación, y para llegar a este nivel hace falta bastante tiempo y una cierta familiaridad con la programación. Después veremos qué es esto de la macroprogramación. Lo normal es que, si piensa utilizar este producto con un fin muy determinado, se cuente con los servicios de una persona o empresa que le confeccione las hojas adecuadas a sus necesidades.

Otro aspecto que hay que considerar es que estos productos son bastante «comilones» de los recursos del ordenador. En cuanto su modelo crezca un poco, echará de menos la presencia de un ordenador potente, tipo 386[†], y una ampliación de memoria por encima de los 640 Kbytes. En concreto, para uno de los productos más avanzados del mercado de mediados de 1989 (Lotus 1-2-3 versión 3), estos requisitos son, más que un deseo, una absoluta necesidad.

1.1. Una herramienta especializada

Una hoja de cálculo es, por decirlo de alguna forma, una «herramienta especializada». Nos referimos con esto a que, mientras que cualquier persona puede necesitar los servicios de un procesador de textos para redactar una carta, sólo los profesionales de la gestión necesitarán alguna vez en su vida realizar un análisis del punto muerto, o una valoración del rendimiento de su personal, o un análisis de en qué producto echar el resto en la próxima campaña de

* Un «tipo XT» se podría definir como un pc con 512 ó 640 Kbytes de memoria principal, microprocesador 808X, tarjeta monocrroma, CGA o Hércules y disco duro de 20 Mbytes.

† Estos ordenadores están basados en el microprocesador 80386 de Intel. Ejemplos serían los PS/2 modelo 80 de IBM y la gama más alta de los equipos de Compaq.

publicidad. Si no tiene un problema concreto, cuyo análisis parezca posible a través de este tipo de programas, es mejor que no se meta «a palo seco» con el aprendizaje de una hoja electrónica. En otras palabras, en el caso de las hojas de cálculo, es mejor ir del problema particular a la solución general que caminar en sentido contrario.

1.2. *La «programabilidad»*

Aparte del usuario cuya imagen hemos ido formando a lo largo de estas líneas, hay que tener en cuenta que todas las hojas de cálculo son «programables». Esta «programabilidad» se refiere al hecho de que es posible agrupar una serie de pulsaciones de teclas en lo que se denomina una «macro» para automatizar su ejecución posteriormente (de ahí el nombre de «macroprogramación»; un macroprograma —que no es un programa grande— se conoce habitualmente como «una macro»).

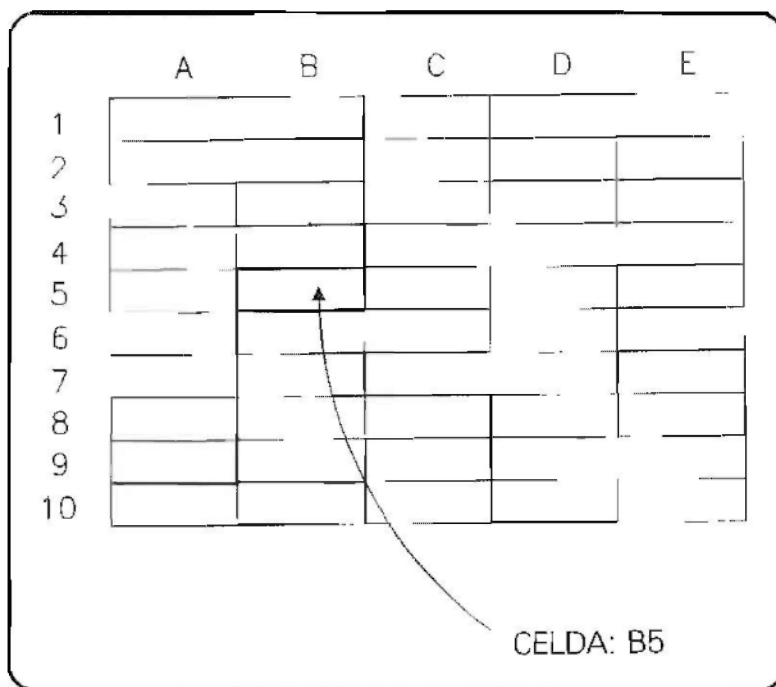
Normalmente, los lenguajes de macroprogramación también proporcionan las estructuras básicas para la construcción de programas. Este hecho, unido a la amplísima parafernalia de funciones que poseen estos productos, permiten obtener resultados impresionantes: desde convertir la hoja electrónica en un simple procesador de textos hasta hacer de ella un completo sistema de contabilidad.

Para acceder a estas pequeñas maravillas hay que emplear mucho tiempo en formación. Las personas que se pudieran encargar de este tipo de tareas son idealmente programadores que hayan devenido usuarios de hojas de cálculo. La vía contraria es más difícil, pero en ningún caso imposible.

2. **Qué se puede hacer con una hoja de cálculo**

Una característica de buen número de los documentos que se manejan en una empresa es su presentación tabular, con cifras agrupadas en filas y/o columnas y «etiquetas» de texto que explican el contenido de cada uno de las mencionadas filas y columnas.

Pues bien, una hoja de cálculo es un programa que proporciona al usuario una retícula formada por celdas en las que puede disponer a placer cifras y literales para confeccionar documentos tales como balances, distribuciones de ventas por sectores, costes por de-



	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

CELDA: B5

Figura 11-4. Una celda de una hoja de cálculo, mostrando la forma en la que este elemento ha de ser referenciado.

partamentos, cuadros de ingresos/gastos por períodos, etc. En general, cualquier documento que caiga en sus manos y que de alguna forma tenga que ser interpretado en términos de filas y columnas es candidato para ser generado y posteriormente procesado por medio de una hoja de cálculo.

2.1. Algo de terminología básica

Pero una hoja de cálculo permite algo más que simplemente disponer cifras y literales a lo largo y ancho de una retícula. La potencia de este tipo de software se pone de manifiesto cuando se consideran las llamadas fórmulas.

En una celda de una hoja de cálculo se pueden introducir tres tipos de cosas: los ya citados literales y números y, además, las fór-

mufas. Mientras que cuando se introduce uno de los dos primeros lo que se contempla son los datos tecleados, cuando se asocia una fórmula a una celda lo que se está especificando es que tal celda debe contener el resultado de la aplicación de determinada función matemática sobre otra u otras celdas de la hoja de cálculo. La utilidad más inmediata de las fórmulas es la obtención de la suma de una determinada fila o columna. Así por ejemplo, se puede hacer que, en un balance, todas las partidas de activo vayan en celdas dispuestas en la misma columna y lo mismo para las de pasivo. En la última de las celdas de cada columna se puede teclear una fórmula que obtenga la suma de las precedentes.

En la Figura II-5 se muestra una aplicación de las fórmulas para realizar cálculos. La columna «Total» es el resultado de multiplicar «Coste/Hora» por «Horas» para cada empleado. Los totales de horas y de coste se obtienen sumando los elementos de las columnas E y G respectivamente.

A diferencia de una celda que contiene un literal o un número, la que contiene una fórmula variará su presentación en función de los datos que existan en las celdas que están afectadas por la fórmula que contiene. Así, en nuestro ejemplo del balance, al cambiar el valor de una partida, cambiará automáticamente el contenido de la celda que ofrece la suma.

AS! [W13] 12345a

Núm. empleada	Coste/Hora			
2346BA	7. H101?	10,0	78.100?	-C3* E3
434HF	8. 250E	12,5	58.250E	- C4»
123450	3.469	13,0	45.3571	. C5* E5
	Total horas:	35,5		
	Total coate: ^ f t	179.7071		
	EJ+64+E5			

QJ+M+IT

24-00t-89 12:36 A*

Figura 11-5. Una pantalla de Lotus 1-2-3 mostrando una hoja de cálculo en la que se emplean fórmulas para manipular aritméticamente valores a lo largo de filas y columnas.

2.2. *Una herramienta de simulación*

Es en este punto donde reside la fuerza de la hoja de cálculo como herramienta de modelado y simulación: es posible visualizar casi instantáneamente («instantaneidad» que depende del tamaño de la hoja y de la capacidad del hardware que se utilice) los efectos que produce una variación en una variable sobre una función de la cual depende. Esto es lo que se denomina en inglés el *what-if analysis* o, «qué pasaría si...» Es decir, se pueden realizar simulaciones de lo que la variación del contenido de una celda supone sobre otra que contiene una fórmula en la que se hace referencia a la prime-

La potencia de este tipo de análisis «qué pasaría si...» se entiende mejor al estudiar la aplicación de una hoja de cálculo al análisis del punto muerto de una empresa. Con los datos introducidos sobre costes fijos, variables e ingresos, el cálculo del punto muerto, tanto de forma analítica como gráfica, es un juego de niños para cualquier persona entrenada en el uso de este tipo de software. En esta aplicación, habrá un par de celdas que contendrán las coordenadas del punto muerto. Los números en ellas reflejados serán el resultado de aplicar una determinada fórmula sobre otras celdas de la hoja en la que estén los datos sobre costes e ingresos. Con esta disposición, se pueden estudiar las variaciones que sufren las coordenadas del punto muerto al variar alguno de los parámetros que determinan los costes, tales como incentivos al personal, ingresos, o número de unidades de producto vendidas.

Las limitaciones vendrán dadas por la bondad de las estimaciones y suposiciones que se realicen en los mencionados costes. Recuerde que está ante una simulación, y los resultados que de ella obtenga no serán más fiables que el modelo sobre el que se sustente.

2.3. *Convirtiendo números en gráficos*

La metáfora de la hoja de cálculo tratada hasta ahora se complementa de forma natural con la capacidad para traducir información numérica en gráfica. Normalmente se dispone de una amplia variedad de tipos de gráficos, una muestra de los cuales se pueden ver en la Figura 11-6. El proceso de generación de estos gráficos es bastante

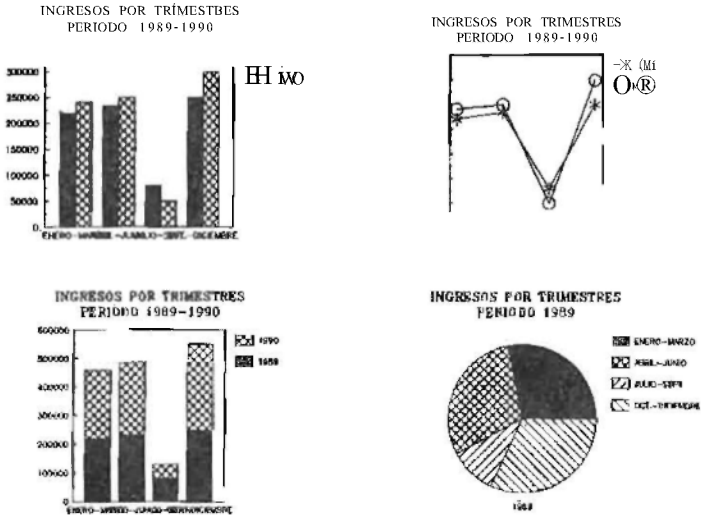


Figura 11-6. Una muestra del tipo de gráficos que se pueden obtener con la más mínima hoja de cálculo.

simple: basta con indicar las zonas de la hoja cuyo contenido determinará las magnitudes que se llevan sobre los ejes de abscisas y ordenadas y seleccionar un tipo de gráfico de entre los ofrecidos. Entre estos tipos, el de barras, líneas y tarta se pueden considerar estándares.

Las capacidades gráficas que presentan la mayoría de las hojas de cálculo no son sólo de interés en un entorno de empresa. Un laboratorio químico es, por poner otro ejemplo, un lugar idóneo para este tipo de funciones. Se puede pensar en recoger los datos de un experimento como valores numéricos y luego introducirlos en una hoja de cálculo para obtener a partir de ellos los correspondientes gráficos de variación de una determinada magnitud.

2.4. Hojas de cálculo, como bases de datos

Otra característica de la inmensa mayoría de los paquetes de hoja de cálculo es la posibilidad de emplear las filas y columnas como sostén para una base de datos de mediana capacidad. Desde

esta perspectiva, los datos se organizan según tablas, de forma parecida a como están reflejados en la Figura II-7. Diferentes productos ofrecen diferentes facilidades para procesar la información contenida en estas tablas, aunque siempre tienen la característica común de que se trata de manipulaciones muy simples comparadas con las que pueden realizar paquetes específicos de gestión de datos.

Podemos pensar en un límite práctico de unos 1.000 registros cuando se está trabajando con un ordenador tipo XT. La posibilidad de utilizar una hoja de cálculo como soporte de unos datos organizados en forma tabular debe considerarse sólo para cuestiones muy específicas. Si se trata, exclusivamente de controlar el coste que supone una fuerza de ventas de 10 empleados, este enfoque puede ser útil, ya que no será difícil gestionar los datos de este personal desde una hoja electrónica, pero cuando se trata de una empresa con 1.000 empleados, esta disposición no puede traer más que problemas.

2.5. Otras aplicaciones

Lo que hasta aquí hemos comentado sobre las aplicaciones de las hojas de cálculo no quiere decir que su utilidad se acabe en lo dicho. La existencia del lenguaje de macroprogramación, o el simple empleo de la retícula que proporcionan, son una fuente inagotable de ideas para resolver problemas.

tfuPttailo		VTHUS ACJULIDIS	
U ^o SB	i RQVÜ G-TOMH		ITA OM
199»	WUL I I LMCI	UHS	
73429	j H «I W. IIM	; «crowl	
	UUCSU MMUQU	i jan	
IMf1	; UUJOCIVtUC	; JON ANTONO	
3471	VC LA IdÜ UNI	; nniuMM	

Figura II-7- La hoja de cálculo, como base de datos.

Poco hay que comentar sobre una herramienta que permita programarse. Un programador hábil es capaz de hacer que nadie se dé cuenta de que por debajo de una determinada aplicación existe una hoja de cálculo que está realizando la mayor parte del trabajo. Una aplicación en este sentido sería la llevanza de la contabilidad de un pequeño negocio.

Hay usuarios que no quieren saber nada de fórmulas ni de macros, y que simplemente utilizan una hoja electrónica para generar documentos con estructura tabular. Tal sería el caso de una lista de productos o de una tabla de características según modelos. Lo que en el procesador de textos supondría saber ajustar márgenes, escritura multicolumna, tabulaciones, centrado en torno a tabulaciones, etc. se realiza de forma cuasi-automática en una hoja de cálculo,

3. Aplicaciones concretas

Los típicos problemas que constituyen buena parte del saber técnico de los responsables comerciales de una empresa como:

- Selección de inversiones.
- Experimentación comercial.
- Inferencia estadística.
- Previsión de ventas y cuotas de mercado.
- Política de precios.
- Análisis de la fuerza de ventas.
- Seguimiento de proyectos.
- Análisis estadístico

son buenos candidatos a priori para que el empleo de una hoja de cálculo suponga una gran ayuda en su resolución.

Pero tenga siempre en cuenta que todo dependerá finalmente de la bondad de su modelo. Este será el factor decisivo para evaluar la capacidad de una hoja de cálculo.

4. El estado del arte

En la actualidad, y creemos que todavía durante bastante tiempo, el líder indiscutible de las hojas de cálculo es el 1-2-3, fabricado por la empresa Lotus Development. La razón de su popularidad

reside en que fue el primer producto para el que ofreció una implementación potente de la metáfora de la hoja de cálculo. En la actualidad constituye un estándar sobre el que sentar las bases para la discusión de las características de otros productos similares.

A pesar de las críticas que ha recibido este producto, sobre todo en relación con la baja calidad de los gráficos que es capaz de generar, lo cierto es que es una herramienta de enorme utilidad cuando se domina, e incluso sin llegar a su completo conocimiento, es capaz de ahorrar mucho tiempo de trabajo y de realizar proyecciones y modelaciones que de otra forma tardarían mucho tiempo en obtenerse y serían costosas de conseguir.

La posición preeminente de este producto se ve amenazada desde hace algún tiempo por la aparición del Excel de Microsoft Corporation. Este producto supera, de una forma aplastante en algunos aspectos, al Lotus 1-2-3 (de entrada se trata de un producto que se ejecuta bajo el entorno Windows), pero no ha sido capaz de alcanzar el grado de popularidad de este último.

La razón reside en el enorme parque de 1-2-3's instalados en todo el mundo, lo que explica el que muchas revistas especializadas dediquen permanentemente espacios en sus ediciones a comentar trucos y habilidades de programación de este producto.

Como consecuencia de la enorme proliferación del 1-2-3 y de la política seguida por su fabricante de «puertas abiertas», han ido apareciendo multitud de pequeños programas que mejoran las prestaciones básicas del producto. Estos módulos se conocen con el nombre de «añadidos» (add-ins, en inglés).

Después de estos dos monstruos existe una pléyade de productos, muchos de los cuales de una gran calidad, que intentan aproximarse a los líderes. La decisión más acertada consiste sin duda en elegir entre Excel o 1-2-3. Con el primero se hará con la hoja más avanzada tecnológicamente del mercado. Con el segundo, con la hoja más popular, con lo que ello comporta en cuanto a soporte.

Boeing Calc
Excel versión 2.0
Javelin Plus versión 2.01
Lucid-3D versión 1.22
Lotus 1-2-3 versión 3.0
Quattro versión 1.4
Surpass versión 1.01
VP-Planner Plus versión 2.0

Cuadro II-2. Una lista incompleta de las hojas de cálculo más populares.

4.1. *Tridimensionalidad y enlaces con bases de datos*

Las últimas tendencias en lo relativo a la metáfora de la hoja de cálculo en sí están centradas en torno a las múltiples dimensiones. Hasta hace poco todos los programas de hoja de cálculo ofrecían una única «superficie» rectangular sobre la cual esparcir números, etiquetas y fórmulas. La multidimensionalidad aparece cuando se considera la posibilidad de que detrás de esta única superficie existan otras muchas que permitan realizar las mismas operaciones. En otras palabras, en vez de disponer de una única hoja de papel, disponer de un cuaderno completo.

Esta filosofía tiene especial interés en la consolidación de datos. Volviendo a nuestro ejemplo de los balances, podemos imaginar un «holding» que mantiene el balance de cada una de sus empresas en una hoja. Con una herramienta que soportara múltiples dimensiones, podríamos disponer todos estos balances de forma apilada, utilizando la primera de las hojas para efectuar las sumas de las diferentes partidas de todos los balances, obteniendo un balance consolidado (que el lector disculpe esta simplificación).

Otra tendencia bastante acusada está relacionada con la gestión de tablas de datos desde dentro de una hoja y consiste en la posibilidad que ofrecen algunos productos de establecer enlaces con bases de datos generadas por otros programas. Una estructura de filas y columnas es especialmente adecuada para representar el contenido de una base de datos, por lo que la integración suele ser bastante natural.

La hoja de cálculo se ha mostrado enormemente efectiva desde hace mucho tiempo, sin apenas haber cambiado sus principios elementales, los cuales estaban todos presentes en VisiCalc, la primera hoja electrónica. En una arena cambiante a grandes pasos como es la microinformática, esto es una aval para afirmar, como muchos usuarios hacen, que la hoja de cálculo es algo indispensable en el análisis económico de una empresa.

5. Resumen de términos

Celda. El cruce de una Fila y una columna. Puede contener números, literales o fórmulas.

Fórmula. Una expresión matemática que se introduce en una celda de la hoja de cálculo y que expresa una relación entre una o más celdas.

Literal. Un conjunto de caracteres que pueden estar contenidos en una celda.

Macroprogramación. La posibilidad y la técnica de realizar pequeños programas en un lenguaje específico de una hoja de cálculo para automatizar las tareas más habituales.

Modelo. Una representación de la realidad susceptible de ser tratada matemáticamente.

Multidimensionalidad. Característica

de algunas hojas de cálculo que permite trabajar simultáneamente con varias hojas, estableciéndose relaciones entre las celdas de todas ellas de forma análoga a como se hace entre las de una sola.

Número. Una expresión de cantidad (entera o decimal) que puede estar contenida en una celda.

What-if analysis. Simulación de los efectos que produce la variación de un parámetro sobre otros en un modelo desarrollado con una hoja de cálculo.

3

GESTORES DE DATOS

Si hay algo que tiene aplicación directa en un entorno de empresa es la gestión informatizada de los datos. Raro, por no decir imposible, es encontrar una empresa moderna que no cuente con una mecanización, aunque sea parcial, de su sistema de información. Por ello, no creemos muy necesario subrayar el enorme papel que puede jugar un gestor de bases de datos para la organización y productividad de una cartera de clientes, la gestión de nóminas o la recogida de datos en un laboratorio.

De entrada, hay que dejar muy clara la diferencia entre un gran sistema de gestión de datos como el que puede poseer una entidad financiera y las necesidades de gestión que pueden aparecer en una empresa pequeña/mediana o en un departamento específico de una organización. Sólo en este segundo caso es posible pensar en una arquitectura de gestión de datos basada en ordenadores personales, quedando el resto de las situaciones reservadas a sistemas mayores, tales como «miniordenadores» y «mainframes»¹¹.

La posibilidad de afrontar proyectos serios de gestión de datos con ordenadores personales se fundamenta en tres clases de progresos:

- En hardware, lo que permite disponer de procesadores más rápidos y dispositivos de almacenamiento magnético más veloces y con mayor capacidad.

¹¹ Estos términos se aclaran algo más en la Parte III.

- En software, con la aparición de productos para pe basados en el modelo relacional, un término que tendremos ocasión de tratar más adelante.
- En comunicaciones, con la difusión de las redes locales¹².

Son estos tres aspectos los que hacen que, en ocasiones, ciertos ordenadores personales avanzados sean capaces incluso de competir con algunos miniordenadores en las tareas de gestión de datos. Obsérvese que, además, los dos primeros puntos son campos que se encuentran especialmente en permanente avance, lo que puede permitir el crecimiento de la maquinaria instalada a medida que lo hacen las necesidades, siempre dentro de unos límites.

1. Clasificación de los gestores de datos para ordenadores personales

Antes de conocer las posibilidades y los costes económicos y de aprendizaje de los gestores de datos para pe, hay que aclarar que este mercado se encuentra dividido en dos segmentos, en los que se afrontan problemas de distintos niveles de dificultad.

Téngase en cuenta que la inmensa mayoría de clasificaciones que se establecen en informática no son sino un medio para reducir la considerable complejidad espacial y temporal que envuelve a este mundo. En este capítulo vamos a hacer referencia a una clasificación a la que se le puede aplicar plenamente este principio. De hecho, son muy pocos los productos que pertenecerían de forma perfectamente precisa a uno de los campos delimitados.

La taxonomía a la que hacemos referencia divide a los gestores de datos en gestores de datos simples y gestores de datos relacionales. Intentaremos dibujar la línea divisoria entre estas dos categorías con la ayuda de un par de ejemplos.

1.1. Gestores de datos simples

En la mayoría de las ocasiones los datos se encuentran agrupados físicamente en fichas, normalmente alojadas en un fichero

¹² Las redes locales se tratarán con mayor profundidad en la Parte III.

¹³ Nos estamos refiriendo a un fichero convencional («caja donde se guarda una colección de anotaciones sobre cartulinas sueltas»), no a un fichero en sentido informático.

Ta! puede ser el caso de una biblioteca, los pedidos de un almacén o un listín telefónico con información sobre clientes. Podemos imaginar que la consulta a los datos organizados de esta forma se realizaría acudiendo al correspondiente fichero y extrayendo la ficha en cuestión. Para buscar una obra, iríamos al fichero de la biblioteca. Para ver los pedidos de la semana pasada, al de pedidos, y para felicitar las navidades a tal cliente, al de clientes. En cualquiera de los casos, sólo se precisa consultar un único fichero para acceder a la información deseada.

Este es el tipo de situaciones que un gestor de datos simple puede afrontar. Una característica definitoria de un gestor de datos simple es que sólo puede manejar un único fichero (en sentido informático) a la vez. Es en este fichero en donde residirían, una vez almacenadas, las fichas a las que hemos hecho referencia en las situaciones anteriores.

1.2. Gestores de datos relacionales

Ahora, supongamos que el departamento de personal de una empresa pone manos a la obra en la tarea de confeccionar las nóminas. Primero acudiría al fichero de datos básicos (filiación, dirección, etc.) de una persona y sacaría su ficha. En ella, y entre otros datos, se daría cuenta de que está asignada al departamento T-201. Su compañía tiene en un fichero separado información sobre los departamentos que la componen. En cada ficha de departamento hay información sobre el director, costes, y función. El personal de


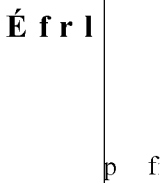

		

Figura II-8. Comparación entre gestores simples y relacionales.

nóminas acude al fichero de departamentos y comprueba que el T-201 es un departamento de ventas, y que todo su personal está incentivado en función del volumen de ventas que logra en un determinado período. Por ello, debe consultar el fichero en el que se guarda la información sobre facturación para sumar la cifra de ventas acumulada por el empleado y calcular su incremento en nómina. Como siempre, estamos simplificando en aras de la clarificación de los conceptos.

Este caso sería apropiado para el empleo de un gestor de datos relacional!. Estos gestores se caracterizan porque son capaces de manipular y combinar múltiples ficheros simultáneamente para acceder a la información deseada.

La Figura II-8 resume la situación. A su izquierda se simboliza el caso de un gestor de datos simples, con un único fichero. En la parte derecha se representa el caso de un gestor relacional, en el que se pueden manipular simultáneamente varios ficheros, combinando la información que en ellos se contiene.

1.3. Marcando más las diferencias

Pero, aparte del manejo de un único fichero o de varios simultáneamente, hay otras características que permiten dilucidar en una primera aproximación si estamos ante un gestor simple o relacional:

- La facilidad de uso. Una persona con escasos conocimientos técnicos se puede plantear la posibilidad de adquirir, aprender y manejar por su cuenta un gestor simple. Esto no es posible en el caso de los relacionales.
- Las posibilidades técnicas. Perogrullada: con un gestor simple sólo se pueden hacer cosas simples. Nadie afrontaría con un gestor de este tipo el mantenimiento de los datos del departamento de contabilidad de una empresa pequeña o media. La cosa es distinta cuando se tiene una cartera de unos pocos clientes que se quiere automatizar.
- La programabilidad. Esta es una característica habitual en los gestores relacionales[»], que permite el diseño de aplicaciones a medida.

[»] La programabilidad aparece también en algunos gestores simples, aunque con una Funcionalidad muy limitada.

Gestores de datos relacionales

La palabra «relacional» que adjetiva a determinada clase de gestores de datos se debe a que la forma en la que se representa la información está basada en el denominado «modelo entidad-relación». Con este modelo es posible representar la parte informatizable del sistema de información de una organización.

Su razón de ser se puede explicar en paralelo con el ejemplo del departamento de nóminas. Lo que se persigue es distribuir la información en ficheros informáticos (denominados «tablas») de forma que no esté duplicada y se optimice su mantenimiento y control.

Los gestores de bases de datos relacionales proporcionan las funciones necesarias para la gestión de estas tablas, permitiendo su unión para acceder a información dispersa entre ellas y la selección de información que se encuentra recogida en una sola de ellas.

Disponer de un gestor basado en el modelo relacional significa tener acceso a toda una teoría sólidamente fundada y comprobada de diseño de bases de datos. Las principales ventajas son las siguientes:

- El esquema de tablas es fácil de aprender y de manejar para los Usuarios finales. Esto se debe en buena parte a la existencia de un lenguaje bastante homologado de acceso a la información almacenada de esta forma (el SQL).
- El mantenimiento de la información es más sencillo. Cada persona es responsable de tener actualizado un pedazo pequeño y determinado de toda la información almacenada.
- Se pueden establecer de forma simple limitaciones de acceso a los datos,
- El modelo relacional permite que los problemas de accesos concurrentes a la información se resuelvan satisfactoriamente.

Desde el punto de vista de la mencionada teoría, cabría decir que, técnicamente, ninguno de los productos para ordenadores personales es completamente relacional.

La discusión de cada una de estas tres características la haremos a través de los derroteros que nos plantean el análisis de las posibilidades de la gestión de datos en pe y las consideraciones sobre costes y aprendizaje de los mismos.

2. Posibilidades de la gestión de datos en pe

De entrada, si se está planteando la informatización por primera vez de su actividad de gestión, no cabe duda de que se ha de empezar por soluciones basadas en ordenadores personales, y probablemente yendo directamente hacia un gestor relacional. Con un buen paquete de software, las limitaciones futuras aparecerán asociadas al

hardware (más capacidad de almacenamiento, más velocidad, necesidad de operación multipuesto), y esto es bastante sencillo de solucionar sin más que comprar el equipo adecuado, obviando la necesidad del rediseño del software.

Esto no quiere decir que un gestor simple no sea de provecho. Cuando se trata de una aplicación muy determinada y muy simple, en la que sólo se requieran altas, bajas y modificaciones de registros y obtención de informes simples sobre un único fichero, este tipo de software resulta de gran utilidad, sobre todo cuando se tienen en cuenta las consideraciones de aprendizaje que comentaremos en el siguiente apartado.

Pero, desgraciadamente, las situaciones que puede solucionar un gestor simple no suelen ser las más habituales. En concreto, cada organización tiene necesidades muy específicas sobre la gestión de su sistema de información. Si bien todas están de acuerdo en que necesitan mantener datos, la manipulación y características de los mismos varía enormemente de una a otra.

2.1. *La programabilidad*

Muchos gestores, entre los que los relacionales son mayoría, ofrecen, junto con los medios necesarios para el almacenamiento de datos en múltiples ficheros, un lenguaje de programación especialmente orientado a su manejo. La programabilidad de un gestor de datos consiste en la presencia de tal lenguaje de programación.

Con la programabilidad aparece el término aplicación. Una aplicación es un programa que se basa en las facilidades de gestión de datos del gestor escogido y en su lenguaje de programación para crear una solución a medida. Para poner un ejemplo, el departamento de nóminas de una empresa pequeña realizaba las nóminas de forma manual hasta que se decidió su informatización. En ese momento se contrató o bien personal o bien los servicios de una empresa para resolver este problema. El personal técnico decide escoger un determinado gestor de datos programable y, con su ayuda, construye una aplicación, que fundamentalmente es un programa que resuelve la emisión mensual de las nóminas, y en la que se especifican pantallas y procesos de cálculo.

Ahora bien, ¿en qué se diferencia una aplicación desarrollada en un lenguaje convencional de programación tipo Basic o Cobol de

otra que lo esté en un gestor de datos programable? Desde un punto de vista funcional, en nada. Desde un punto de vista de costes de desarrollo y mantenimiento, en todo. De hecho, cuando se está hablando de gestión de datos, los lenguajes de programación tradicionales sólo aparecen en los grandes ordenadores, donde las características de las aplicaciones y las consideraciones sobre rendimiento los hacen prácticamente imprescindibles.

2.2. *Gestores de datos relacionales y redes locales*

Aunque las trataremos específicamente en la Parte III, adelantaremos que una red local conecta entre sí distintos elementos informáticos (ordenadores, impresoras, servidores de ficheros, etc.) permitiendo compartir recursos entre diversos ordenadores personales, recursos que pueden ser fundamentalmente discos o impresoras. Cuando se comparte un disco, lo que se está haciendo es dar la posibilidad de acceso simultáneo a muchos usuarios a los mismos ficheros, y es en este punto en donde se entronca con los gestores de datos.

Una gestión de datos basada en ordenadores personales unidos mediante red local puede competir con éxito con soluciones basadas en miniordenadores. Las situaciones en las que este tipo de configuraciones aparece se caracterizan por la necesidad de un acceso simultáneo a la misma información desde lugares físicos distintos. Veamos un ejemplo.

Supongamos el siguiente entorno. Una pequeña empresa distribuidora de libros posee un local cuya misión principal es servir de almacén. Al objeto de mantener un control del inventario de libros, se desarrolló una aplicación con un gestor relacional con la que se anotaban las entradas y salidas del almacén. Esta aplicación corre sobre un ordenador personal al que sólo tiene que acceder el encargado de llevar el control diario de las mercancías.

Posteriormente, se decidió habilitar una zona para la venta directa al público, con dos personas que deberían tener acceso al ordenador: el encargado anterior y uno nuevo que prestaría atención continua a la clientela.

Estas dos personas deberían acceder al mismo ordenador para registrar los cambios habidos en la composición del inventario, lo cual es impracticable. La solución consiste en adquirir un segundo

ordenador y conectar a ambos mediante una red local, de forma que desde ambos puestos de trabajo se pueda acceder a la misma base de datos que residiría en cualquiera de ellos.

3. Aprendizaje y costes

Aquí se va a tratar de hasta qué punto un directivo es capaz de desenvolverse por su cuenta con un gestor de datos, intentando delimitar en qué punto resulta necesaria o imprescindible la ayuda de personal técnico. No estamos hablando por tanto de la capacidad necesaria para ser un simple usuario de un sistema de gestión de datos, lo cual damos por supuesto para cualquier persona que se le explique cómo realizar una consulta o dar de alta cierta información.

3.1. *Gestores de datos simples*

Como hemos comentado, la dificultad de aprendizaje es uno de los puntos que marcan la diferencia entre un gestor de datos simple y otro relacional. Un directivo es capaz de trabajar por sí solo con uno de los primeros, mientras que si necesita uno relacional tendrá que hacerse asesorar por un buen técnico en bases de datos e incluso, en función de la envergadura del proyecto, pedir a una empresa especializada el diseño de un plan de sistemas o bien organizado internamente. Como podrá observar el lector, este es un argumento recurrente en nuestro libro.

De cara al directivo, el anterior es un punto de vital importancia, ya que sólo con los gestores de datos simples se puede hablar de «informática personal», en el sentido de que el propio usuario, sin grandes esfuerzos de formación, es capaz de utilizar un ordenador personal para la gestión de una determinada cantidad de información. Por supuesto, a costa de que el nivel de sofisticación que puede alcanzar sea muy bajo.

El trabajo con un gestor de datos simple se centra en dos tareas: creación de una plantilla para el manejo de cada ficha y navegación por un sistema de menus para acceder a las funciones más habituales.

En la Figura II-9 se muestra una de estas plantillas. Mediante ella se define el aspecto que tendría una ficha tradicional. A lo largo



Figura II-9. Aspecto que toma la pantalla del ordenador en el momento de crear una plantilla con el dBase IV.

y ancho de la pantalla se van distribuyendo los campos que van a contener la información, junto con literales que explican la información que se habrá de teclear durante la utilización. Normalmente se proporcionan funciones para hacer las típicas fiorituras consistentes en resaltar zonas de la pantalla o utilizar el color.

En realidad, una vez definida esta plantilla acaba la parte más «técnica» de un gestor de datos simples. El resto consiste en la utilización día a día del programa, introduciendo o borrando fichas, modificando datos ya presentes u obteniendo informes de la información almacenada. Lo normal es que estas operaciones se realicen por medio de mentis, cuyo aprendizaje es más o menos complicado en función de las características del usuario y del programa.

Dejando de lado la creación de la plantilla inicial, que puede ser tarea de un técnico, la utilización de este tipo de programas para llevar a cabo las tareas mencionadas no se puede considerar mucho más complicada que el manejo de un procesador de textos. Como ocurría en este último, llegar a las funciones más avanzadas de un gestor de datos simples (como por ejemplo la obtención de un listado de determinados registros agrupados de determinada forma, y con unas especiales cabeceras de página) puede resultar complicado, pero no lo es mucho más que obtener un índice alfabético de un documento.

3.2. Gestores de datos relacionales

El contacto de un directivo con un gestor de datos relacional, exceptuando la interacción como simple usuario del mismo, se realizará siempre a través de los técnicos.

Mediante un gestor de datos relacional se puede llegar a los límites de la microinformática como soporte de un sistema de gestión de datos. Cuando se alcanzan estos terrenos, debe considerarse la formación de un equipo de trabajo que escoja tanto el software como la dimensión adecuada del hardware. Se deberá tener en cuenta la realización de un plan de sistemas integral, con la aplicación de una metodología consistente y probada. Después vendrá la programación, y el inevitable mantenimiento posterior de los programas.

El mantenimiento de los programas se amplía al de los datos. La figura del administrador de base de datos aparece de forma natural a medida que empiezan a abundar problemas de seguridad física (mantenimiento de copias de seguridad) y lógica (control de acceso) de los datos, dimensionamiento de la capacidad de discos, rediseño de aplicaciones, etcétera. Como podemos ver, un proyecto medianamente grande de gestión de datos puede requerir un presupuesto elevado en personal y dinero.

4. El estado del arte

En la arena de los gestores de datos para pc's hay un nombre que destaca por encima de todos. Se trata del «dBase IV»¹⁵, un producto de la compañía Ashton-Tate que marca una auténtica referencia contra la cual hay que comparar cualquier otro producto.

Este programa lleva una larga evolución desde los primeros dBase II¹⁶ que aparecieron para el sistema operativo CP/M¹⁷. La clave de su éxito hay que buscarla en dos puntos: su alta calidad y una «larga» historia, lo que le ha permitido captar una importante clien-

¹⁵ Pronunciéase «debase cuatro».

¹⁶ No confundir con el DB2, un producto de IBM basado en el modelo relacional orientado principalmente a la gestión de datos en grandes ordenadores.

¹⁷ Un sistema operativo para ordenadores basados en el microprocesador Z80.

tela que desde hace años confía sus proyectos de gestión de datos a las diferentes versiones que van apareciendo.

Con las salvedades anteriormente hechas en nombre de la pura teoría, el dBase es un producto relacional, capaz de manejar múltiples ficheros al mismo tiempo (con ciertas limitaciones) y que posee un lenguaje de programación, normalmente considerado el mejor en su segmento por muchos profesionales. Al mismo tiempo, permite trabajar en un modo guiado por menús que lo acerca a la sencillez de operación de los gestores simples, aunque ciertamente sigue siendo complicado de manejar comparado con un auténtico gestor simple.

El dBase IV es un programa con dos caras. Por un lado, considerando sólo su lenguaje de programación, es un producto para pro-

Gestores de datos simples

Filing Assistant
PC-File Plus version 1.0
PFS:Professional File
Q&A
RapidFile version 1.2
Reflex versión 1.1

Gestores de datos relacionales

Clipper
DataFlex
dBMAN
Emerald Bay
FoxBase Plus versión 2.0
Magic PC
Omnis Quartz
Paradox
R:Base for DOS
TAS-PLUS
VP-Info

Con interfaz SQL:

dBase IV
Informix SQL versión 2.0
Ingres PC versión 5.0
Professional Oracle versión 5.1

Nota; Algunos de los productos relacionales que no se han especificado como poseedores de interfaz SQL permiten la manipulación de estructuras semejantes a las estándares, pero la no adecuación a la norma nos inclinan a sacarlos del grupo de productos que realmente soportan SQL.

Cuadro II-4. Una lista incompleta de los gestores de datos más populares.

gramadores. Utilizar este producto sin pasar por su lenguaje de programación es como poseer un coche deportivo para no salir de la ciudad. Desde este punto de vista, y de cara al directivo, lo más importante es conocer su existencia, lo cual le permitirá convertirse en usuario de las aplicaciones que el personal técnico prepare. Por otro lado, el dBase IV proporciona una buena, aunque lenta, interfaz SQL (término que explicaremos a continuación) para ordenadores personales, lo que permite contemplarlo como una herramienta de usuario final, una vez que se haya diseñado el sistema por parte del personal técnico.

El gran competidor de dBase es Paradox, un producto de Borland que ofrece unas características muy similares. Mientras que el primero tiene su punto fuerte en la capacidad de programación, el de Borland gana al primero (por lo menos en la versión IV) en lo que a potencia relacional se refiere. Esto no quiere decir que tanto con el uno como con el otro no se puedan conseguir aproximadamente los mismos resultados. A partir de un determinado grado de sofisticación, todo depende del entrenamiento de los técnicos.

Entre los gestores de datos simples no hay un estándar definido. Todos ellos realizan funciones muy similares y con parecidos niveles —siempre ligeros— de dificultad, tanto en el aprendizaje como en el uso.

4.1. *El SQL*

Entre los gestores relacionales para ordenador personal está manifestándose una tendencia cada vez mayor a ofrecer «SQL». SQL son las siglas de «Structured Query Language», un lenguaje para la definición y manipulación de los datos contenidos en una base relacional que hasta hace muy poco era patrimonio exclusivo de los gestores que corren en los grandes ordenadores. No se trata de un lenguaje de programación —de hecho está orientado hacia usuarios finales—, sino de un medio para expresar de una forma más o menos simple qué datos se requieren y de dónde se han de obtener.

Una consulta a una base de datos relacional que soporte SQL se realiza mediante sentencias SQL. Conseguir un listado de todos los empleados que pertenezcan a un determinado departamento y ha-

yan vendido más de XXXX unidades de determinado producto se puede expresar en un par de líneas de texto.

En la Figura 11-10 tenemos un ejemplo de sentencia SQL. La tabla «EMPLEADOS» (que típicamente estaría almacenada en un fichero) recoge datos sobre el DNI, nombre, apellidos y salario de los empleados de, digamos, un departamento. La sentencia mostrada generaría una relación con sólo el DNI, nombre y apellidos de cada empleado.

Un usuario final puede entrenarse en el manejo de SQL de una forma no muy traumática. Tras unas pocas horas es seguro que se pueden comenzar a hacer las primeras consultas, aunque, como en todo, para acceder a las funciones más avanzadas será necesario una formación suplementaria.

r

TABLA "EMPLEADOS"

r	DNI	NOMBReX	APELLIDOS	SALARIO

fe. ¿levoW¿« loi
datos contenidos
«tes ujunin»5

i

^

SELECT DNI, NOMBRE FROM EMPLEADOS

I

fentenafli 2 J L

Nombre de

U+AV>1<L

Figura 11-10. Un ejemplo de sentencia SQL.

4.2. *El QBE*

Otra tendencia, muy vinculada con el SQL, que en la actualidad sólo posee Paradox, es el QBE, iniciales de «Query By Example». Un usuario que realice consultas a un gestor relacional por medio de QBE tiene frente a sí una pantalla que refleja aproximadamente la estructura de una tabla con información. Introduciendo ciertos comandos de forma interactiva puede realizar el mismo tipo de consultas que con el SQL.

El QBE es mucho más simple de utilizar que el SQL para las consultas pequeñas, pero enormemente más embrollado en cuanto se le exige un poco de refinamiento.

Tanto SQL como QBE son la punta del iceberg de una teoría matemática que subyace. Todo el diseño y gestión de una base de datos relacional está basada en el denominado modelo relacional (ver cuadro de texto adjunto), ampliamente validado en la práctica por los productos para grandes ordenadores y sustentado en una fuerte base matemática. La tendencia natural de los productos para ordenador personal más avanzados es ir incorporando este tipo de interfaces. Como hemos comentado, un usuario entrenado en SQL o QBE es capaz de sacarle un gran rendimiento a la información almacenada bajo un gestor relacional, sin tener que depender para ello de que el personal especializado le realice una aplicación específica.

4.3. *Bases de datos documentales*

La última tendencia que se puede adivinar en cuanto a gestores de datos, y que en realidad se aparta de lo que sería la línea tradicional de estos productos, son las llamadas bases de datos documentales.

Este tipo de bases de datos está orientado más hacia documentos completos que hacia las típicas fichas. La operativa habitual consiste en introducir información textual, como pueden ser cartas, informes, catálogos, directorios, normas, historias, etc., para luego seleccionar aquéllos que cumplan un determinado criterio.

La diferencia más importante es el formato libre. Mientras que en una base de datos tradicional hay que especificar claramente la

longitud y el tipo de los campos, parámetros que no se pueden cambiar sobre la marcha, en una documental esta rigurosidad no es necesaria. Una consulta típica a una base de datos documental que contuviera recortes de prensa sobre noticias económicas sería algo así como «buscar todas las noticias en las que aparezcan las palabras 'fusión' y 'banco'», lo que daría una lista con todos los documentos en los que se tratara el tema de las fusiones bancarias.

5. Resumen de términos

Administrador de base de datos, Persona encargada del mantenimiento de una base de datos, tanto desde el punto de vista lógico como físico.

Aplicación. Un programa para resolver una necesidad concreta desarrollado sobre un gestor de bases de datos que proporcione un lenguaje de programación.

Base de datos documental. Una base de datos cuyo contenido son documentos completos en lugar de las habituales fichas de datos.

Base de datos relacional. Una base de datos en la que éstos están almacenados según un modelo conocido como «modelo entidad-relación».

Gestor de datos relacional. Un programa de gestión de datos sustentado en el modelo entidad-relación, Normalmente dotado de interfaz SQL o QBE y de un lenguaje de programación específico para el desarrollo de aplicaciones.

Gestor de datos simple. Un programa de gestión de datos de fácil empleo y asimilación, sin lenguaje de programación, y que no permite el desarrollo de aplicaciones según el modelo entidad-relación.

Informe. Aplicado a una base de datos, un listado de parte de la informa-

ción contenida en ella con unas determinadas características de ordenación de registros, formato de la página impresa, etcétera.

Modelo relacional (Modelo entidad-relación). Teoría matemática que sirve para el diseño de bases de datos relacionales, y que proporciona una serie de criterios para mantener la integridad de los datos.

Plantilla. Una máscara con la que se especifica el aspecto que tomará la pantalla en las operaciones de entrada de datos.

Programabilidad. Característica de algunos gestores de datos consistente en la presencia de un lenguaje de programación para realizar aplicaciones.

QBE (Query By Example). Una forma de acceso a los datos de una base de datos relacional. Menos extendido que el SQL.

Registro. El equivalente dentro de un fichero de ordenador a una ficha tradicional.

SQL (Structured Query Language). Un lenguaje estándar de acceso a una base de datos construida según el modelo entidad-relación.

PAQUETES INTEGRADOS

Hasta ahora nos hemos centrado en considerar las herramientas completamente aisladas. Es decir, con el procesador de textos se escriben cartas, con la hoja electrónica se puede contemplar de forma gráfica la evolución de las cifras de negocio de un departamento y con el gestor de datos obtenemos informes agrupados de determinada forma.

Una situación, que se presenta con más frecuencia de la que se puede esperar, es que los documentos que se generan no tienen una estructura tan sencilla como la expuesta en los párrafos anteriores o simplemente que una sola herramienta no resuelve los problemas. En concreto, se pueden presentar necesidades como las siguientes:

- Se desea aprovechar el informe redactado por otro departamento para nuestro propio uso, introduciendo algunas modificaciones. Este informe tiene 50 páginas y fue producido por medio del WordStar, mientras que en nuestro departamento, de lo único que existe «know-how» es de WordPerfect. A priori no hay forma de leer el documento en nuestro departamento.
- Después de haber realizado un análisis con nuestra hoja de cálculo, somos capaces de resumir una evolución de ventas y su proyección en una serie de gráficos. Para redactar el informe final a la superioridad, nos gustaría entremezclarlos con el texto del propio informe, pero nuestro procesador de tex-

tos, aún cuando puede integrar texto y gráficos, no tiene capacidad para interpretar el formato de los ficheros con las figuras, debido a que fueron generadas con un producto de escasa difusión.

- Se necesita realizar un informe con parte de los datos almacenados en un gestor, pero el gestor de datos que utilizamos no permite guardar el resultado de una consulta a disco de forma que luego podamos incluir estos datos en el informe.
- Dada la capacidad de nuestra hoja de cálculo para obtener gráficos, nos gustaría representar de forma gráfica una parte de los datos que en la actualidad están almacenados en el gestor. ¿Cómo se puede hacer esto?

Este tipo de situaciones y muchas otras son bastante habituales en el trabajo diario de una oficina. Como habrá podido comprobar el lector, el problema siempre es el mismo: conseguir pasar información de una aplicación a otra.

1. Estándares y formatos

La razón de que esto sea tan difícil consiste en que no hay auténticos estándares en el formato de los ficheros. Con el objeto de no extendernos demasiado (quizás le venga bien un repaso a la Parte I), diremos que toda aplicación acaba generando una serie de ficheros en disco con el resultado del trabajo realizado. Un procesador de textos generará un fichero con el contenido del documento engendrado, una hoja de cálculo hará lo propio con los datos introducidos e igualmente pasará con un gestor de datos.

El problema consiste en que, dada la distinta naturaleza de la información, cada tipo de producto almacena los datos de forma que su tratamiento resulte más eficaz. E incluso dentro de un mismo tipo de productos (digamos procesadores de textos), cada fabricante genera los documentos en disco de la forma que mejor le ha parecido para su tratamiento posterior.

El resultado es que no sólo no es posible el trasvase de información entre distintos productos de distintas clases, sino que incluso dentro del mismo grupo la cosa no es nada sencilla. O, en otras palabras, no es posible revisar un documento creado por medio de

un procesador de textos con otro distinto; no podrá utilizar directamente los datos de su dBase IV con el Paradox, etcétera.

1.1. *Estándares ((de Jacto))*

Las cosas se ven algo aliviadas por el hecho de que existe una serie de «cuasi-estándares» en el mercado. Son estándares de facto creados por un producto al popularizarse. Así, casi todo gestor de datos que se precie permite importar datos que se encuentren en el formato que utiliza el dBase de Ashton-Tate. Igual ocurre con el formato del WordStar en el grupo de los procesadores de textos o con el del Lotus 1-2-3 en el de las hojas electrónicas. Pero ningún fabricante está obligado a actuar de esta forma. De hecho, sólo los pequeños están dispuestos a hacerlo, intentando ganar mercado.

Cuando se trata de intercambiar ficheros dentro de productos de la misma clase, las cosas suelen tener solución más o menos simple. Así, no es de esperar ninguna mala pasada cuando importamos un fichero Lotus a Quattro, o cuando leemos un fichero dBase desde Reflex. Los auténticos quebraderos de cabeza pueden aparecer cuando se realizan intercambios entre distintos grupos de productos. Así, el Lotus puede importar ficheros dBase, pero sólo unos determinados campos, o al importar una imagen generada con el Lotus en el WordPerfect las cosas pueden no quedar tan bien como en el original.

Debido a estos problemas de integración, han aparecido productos que aúnan dentro de un mismo paquete funciones de proceso de textos, hoja electrónica y bases de datos, entre otras cosas. Son los denominados paquetes integrados.

2. En qué consiste un paquete integrado

Un paquete integrado consiste en lo que ya hemos dicho: se trata de un producto que incorpora las mencionadas funciones¹⁸, y que con un par de golpes de tecla nos permite pasar de una hoja de

¹⁸ La práctica totalidad de los paquetes integrados ofrecen también un «módulo de comunicaciones». Remitimos al lector al análisis de este tipo de programas que se realizará más adelante.

cálculo a un procesador de textos o a un gestor de datos, sin necesidad de tener que volver al sistema operativo. La ventaja fundamental es la transparencia entre aplicaciones: en teoría no deben aparecer problemas relacionados con el intercambio de datos entre aplicaciones, de forma que las situaciones comentadas anteriormente desaparecerían en buena parte.

Otra ventaja es la consistencia de la interfaz de usuario. Una prueba de que un paquete integrado está «bien integrado» es que, por ejemplo, los comandos para borrar una celda de una hoja de cálculo, un campo de una base de datos o una línea en el procesador de textos sean iguales. Es decir, aparece un comando generalizado para borrar cualquier cosa, independientemente de su naturaleza. Muy rara vez ocurre esto cuando se utilizan productos de fabricantes distintos.

2.1. *La especialización de los fabricantes*

El problema que surge está relacionado con aquello de que el que mucho abarca poco aprieta. Es decir, el problema de la integración se resuelve a costa de que, por regla general, disponemos de elementos individuales de escasa potencia. Otras veces se encuentran paquetes integrados en los que una de las aplicaciones es verdaderamente potente mientras que el resto deja algo que desear. Tal ocurre con el gestor de datos del Open Access, un paquete integrado cuyo módulo de bases de datos compite con lo mejor que se puede encontrar en el mercado específico de gestores de bases de datos.

En el software para ordenadores personales se da el curioso fenómeno de que los fabricantes son especialmente buenos con un determinado tipo de producto, pero fracasan o tienen escaso éxito con otro. Así, Lotus es el líder indiscutible con su hoja 1-2-3, pero su procesador de textos, el Manuscript, a pesar de ser un paquete de muy buenas características, no ha tenido el éxito del WordPerfect. Esta última se dedica casi en exclusiva a la comercialización de su procesador de textos. Borland, quizás la compañía de más penetración en compiladores de lenguajes, tiene problemas para difundir su Quattro, una hoja electrónica de enorme parecido al 1-2-3 y a un precio muy inferior.

Los paquetes integrados son una buena solución cuando los trabajos que se acometen no son de gran envergadura. Así, nadie pen-

sana en redactar un libro de 500 páginas con el editor de uno de ellos, o establecer una gestión de datos integral con el correspondiente gestor. Sin embargo, son una buena alternativa en algunas circunstancias.

Así, si el empleo al que destina el ordenador personal es simplemente mantener una correspondencia electrónica con sus clientes, en la que basta con redactar una pequeña carta y personalizarla con los datos de una base de datos no muy extensa, un paquete integrado puede resultarle de enorme utilidad, en la medida que no tendrá que conocer el funcionamiento y la filosofía de dos paquetes distintos, sino de uno solo.

Los paquetes integrados son unos consumidores importantes de recursos del ordenador. Esto se nota especialmente en cuanto se intenta sobrepasar los límites para los que fueron pensados. Tenga presente que a poco que use intensivamente estos productos, necesitará un ordenador personal de los «grandes».

El equilibrio entre razones a favor y en contra de la utilización de un paquete integrado tiene su reflejo en una encuesta aparecida en la edición americana de PC Magazine en febrero de 1989. De la muestra de empresas consultadas, el 53% utilizaba paquetes integrados, mientras que el resto no lo hacía.

3. El estado del arte

El mercado de los paquetes integrados se caracteriza por estar dividido en dos grupos, uno de rango alto y otro, de rango medio. Las diferencias estriban en la mayor o menor capacidad de los elementos que se encuentran integrados, y en su número.

En un programa del rango medio se suele encontrar un procesador de textos, una hoja electrónica y un módulo para realizar gráficos. La base de datos se sustituye en ocasiones por funciones incluidas en la hoja de cálculo (ver apartado «Hojas de cálculo, como bases de datos» en el capítulo sobre hojas de cálculo), por lo que la ausencia de tal elemento no es muy grave.

Los del rango alto poseen un conjunto completo y potente de los elementos que hemos mencionado hasta ahora en los capítulos anteriores. Además, suelen contar con un lenguaje de macroprogramación que permite automatizar tareas rutinarias. No es raro en-

contrarse, además de los módulos tradicionales, alguno dedicado a realizar funciones de comunicaciones o a mantener una agenda dia-

La difusa línea de separación entre estos dos grupos está marcada fundamentalmente por la calidad de los elementos integrados. Se suele considerar que el grupo «de los grandes» está formado por el Open Access, Symphony y Frame Work (una pantalla del cual se puede ver en la Figura II-11). Dentro del grupo «de los pequeños» se suelen considerar incluidos al Microsoft Works, Ability Plus, Executive y PFS:First Choice.

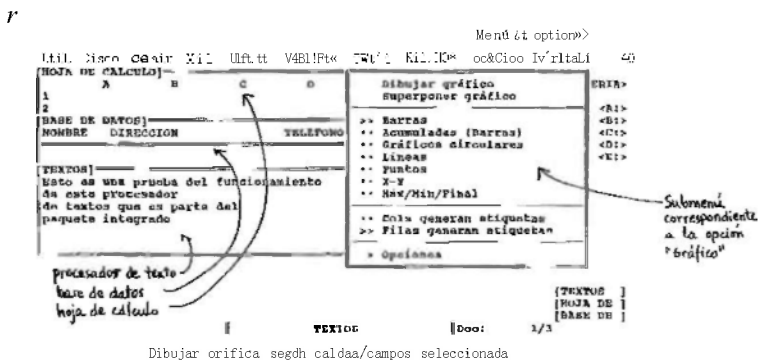


Figura II-11. Una pantalla en la que se muestra el sistema de ventanas que emplea el paquete integrado FrameWork.

Como ocurre tantas veces en microinformática, un paquete integrado de la gama baja no debe ser descartado a priori por lo reducido de su precio o sus limitadas funciones. Este tipo de productos son mucho más fáciles de aprender a manejar y de utilizar a diario que, digamos, un Open Access o un FrameWork. Con ellos podrá redactar las mismas pequeñas cartas que con estos dos últimos, y podrá llevar sin problemas una pequeña base de datos de clientes. Además, necesitan un hardware de características no muy especiales (muchos de ellos no requieren la presencia de un disco duro en el ordenador), lo que los hacen muy atractivos para los usuarios de ordenadores portátiles.

Gama Alta
FrameWork
Open Access
Symphony

Gama media
Ability
Executive
Microsoft Works
PFS:First Choice

Cuadro II-5. Una lista incompleta de los paquetes integrados más populares.

4. Resumen de términos

Estándares de facto. En el contexto de este capítulo, una serie de normas comunes aceptadas en la industria acerca de cómo se han de crear los ficheros.

Paquete integrado. Un programa que combina en un solo producto funciones de proceso de textos, hoja electrónica, creación de gráficos, base de datos y, a menudo, comunicaciones.

4 F
o/o
o/o
o/o
r . . fl

OTROS TIPOS DE SOFTWARE

Todo esta parte se ha vertebrado hasta el momento en torno a tres tipos de software: procesadores de texto, hojas electrónicas y gestores de datos. Pero la lista de cosas que se pueden hacer desde el teclado de un ordenador personal no se acaba con lo hasta aquí expuesto, si bien su importancia relativa supone un pedazo importante de los dólares que circulan en torno al software para pe.

En este capítulo nos dedicaremos a comentar otros tipos de software cuyas cifras de venta y, por tanto, su utilidad general, son inferiores, pero no por ello dejan de tener un impacto a veces considerable en una empresa, hasta el punto de que su empleo justifique la adquisición del ordenador personal.

Quede claro que en el resto de los apartados de este capítulo ni están todos los que son, ni son todos los que están. Simplemente, esperamos que a través de este popurrí de categorías-productos-aplicaciones-consejos-inconvenientes-soluciones-posibilidades pueda adquirir una visión más panorámica de las aplicaciones de la microinformática en cualquier entorno, especialmente en el de la empresa ¹⁹.

¹⁹ Por ejemplo, no vamos a mencionar nada sobre CAD/CAM (Computer Aided Design/Manufacturing), si sobre compiladores e intérpretes de lenguajes de programación.

1. Pequeñas utilidades

Bajo este apartado anotaremos una serie de productos que proporcionan una utilidad puntual en algunos momentos. Los agrupamos aquí con el flexible criterio de que su precio no es muy elevado, y su empleo no es parte del día a día que se pudiera esperar en una empresa. No obstante, su utilidad puede llegar a ser notable, y la mejora de productividad, considerable. Estos productos se pueden agrupar de la siguiente forma:

- Productos que permiten mejorar sustancialmente la calidad de impresión de las tradicionales impresoras de agujas y sus posibilidades (consultar la Parte 1 para aclarar qué se entiende por una impresora de agujas). Típicamente, esto se consigue ofreciendo un amplio repertorio de tipos de letra y construyendo cada línea impresa en más de una pasada de la cabeza. El inconveniente que presentan es su lentitud, y un mayor desgaste de todas las partes mecánicas de la impresora.
- Otros productos agrupan una serie de pequeñas utilidades para recuperar ficheros borrados, organizar el espacio en disco, y ordenar y gestionar directorios. A veces, tal tipo de productos se conocen como «Utilidades de Disco», y los mejores representantes son PCTools (Figura 11-12) y las Norton Utilities (disponibles en Español). Últimamente ha aparecido un interesante producto llamado Magellan.

```

PC Tools Daluya R4.21          -Disk Happing Servio          Vol Lat>al=DJt.BBH0
                                • Available' T File Alloc Table . Allo ated r Read only I ^ { j u x i e .
                                B Boat record D Directory          h hiddep          x Bad ClusterJ iron"»"
Entire disk napped            #% free space del mofo.

                                • Via pa* del
                                Aislo

Each position is equivalent to VIOOOth of the total apace, (left to right)

"T" to nap filoa. EOC to return.

```

J

Figura 11-12. El PCTools ofrece entre otras muchas esta posibilidad de visualizar el espacio físico ocupado de un disco.

- Los redefinidores de teclado permiten asociar a una tecla toda una serie de caracteres, de forma que, cuando se pulsa tal tecla, el efecto que se obtiene es equivalente al de haber pulsado la secuencia de teclas especificada. En este grupo están SmartKey y SuperKey.
- Los caches de disco permiten obtener mejoras en ocasiones sustanciosas sobre el tiempo de acceso de un disco del ordenador. Trabajan reservando una zona de memoria para leer no sólo los datos especificados, sino también los que se encuentran en posiciones contiguas. En las siguientes lecturas, es muy posible que no sea necesario leer el disco sino acceder directamente a la memoria del ordenador, lo cual es una operación mucho más rápida.
- Utilidades de escritorio, que ponen a disposición del usuario diversos elementos que típicamente se encontrarían en la mesa de un despacho, como una agenda telefónica, un cuaderno de notas o una calculadora. Suelen incorporar algún tipo de herramienta para la captura de ideas y de información puntual, aunque este tipo de funciones serán tratadas en un apartado posterior. El mejor ejemplo es el SideKick de Borland (Figura 11-13). Cada una de las utilidades que proporciona este producto (tres de las cuales se muestran en la figura de referencia) se activa con la pulsación de un determinado conjunto de teclas.
- Otros programas permiten disponer de un pequeño reloj permanentemente en pantalla, situado de forma que no interfiera con la operativa normal del ordenador, o recuperar los últimos mandatos lanzados desde el sistema operativo, o mantener un registro de la operación del ordenador, etc. También están, cómo no, los antivirus (ya mencionados en la Parte I), que detectan y en ocasiones eliminan la presencia de determinados virus en el pe.

2. Software para gráficos

La utilización del ordenador personal como herramienta para la creación de toda clase de ilustraciones gráficas, ya sea con el propósito de acompañar información textual o para la realización de presentaciones en público, es un aspecto de gran importancia en cualquier empresa. La creciente proliferación de esta gama de productos

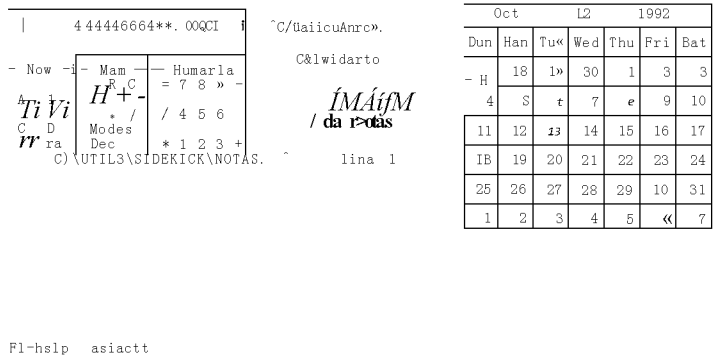


Figura II-13. Pantalla de SideKick de Borland. En primer plano está el calendario, seguido del cuaderno de notas y a continuación la calculadora.

es reflejo de un aumento paralelo en la productividad que de ellos se puede obtener.

Los ordenadores personales son una excelente herramienta para la confección de gráficos. Si estos gráficos se envían a una láser cargada con acetato o a una impresora a color preparada para soportar tal medio, los resultados pueden llegar a ser espectaculares.

De hecho, trabajar con este tipo de software y no tener acceso a una impresora láser es desaprovechar recursos. Pasarse media vida haciendo un dibujo para luego volcarlo en una impresora de agujas es algo poco reconfortante. Además, puede que le convenga considerar la opción que presentan algunos productos de poder realizar directamente diapositivas, aunque para ello necesitará un hardware especial, tanto dentro del ordenador como fuera.

Muchos directivos dedican buena parte de su tiempo a la realización de presentaciones en público por medio de transparencias. Si en estas presentaciones se quiere transmitir un mensaje, la máxima calidad en el material manejado es una prioridad absoluta, calidad que sólo una láser es capaz de proporcionar.

Pasamos a comentar las distintas categorías de programas que se pueden encontrar en este segmento. Una clasificación difícil de realizar, pero que permitirá sentar las bases de una discusión posterior.

2.1. *Programas de pintura y de dibujo*

Se trata de herramientas que permiten colocar con total libertad sobre un espacio de trabajo líneas, rectángulos, círculos, etc, e incluso texto, y rellenarlos a voluntad con patrones de relleno o colo-

Aunque las agrupemos bajo un mismo epígrafe y compartan una funcionalidad común, existen muy profundas diferencias entre ellas. Por centrar ideas, diremos que las herramientas de pintura estarían relacionadas con lo que tradicionalmente se ha denominado «dibujo artístico», mientras que las de dibujo lo están con el «dibujo lineal». En una herramienta de pintura se pueden encontrar dispositivos como pinceles, aerógrafos, patrones de relleno de figuras, etc, mientras que en una de dibujo lo normal es tratar con estilógrafos de distintos grosores, ajuste de curvas, opciones avanzadas de escritura, etc.

El propósito de una herramienta de pintura suele ser la realización de un croquis o el retocamiento de una imagen capturada mediante un escáner. Cuando desee dibujar la estilizada silueta de una columna dórica con todo lujo de detalles, lo que se necesita es un programa de dibujo. Este es además el tipo de software que sería recomendable para la confección de transparencias.

Entre los programas de pintura más populares se encuentran el PC Paintbrush y e! Windows Paint. Los de dibujo encuentran los mejores exponentes en Adobe Illustrator, GEM Artline y Micro-grafx Designer.

2.2. *Programas para gráficos de gestión*

Con este software se pueden realizar auténticas filigranas de gráficos de tarta, barras, líneas, puntos, etc, es decir, los típicos artefactos visuales que acompañan a un análisis de datos numéricos y que en muchas ocasiones son el medio ideal para explicar tendencias, previsiones o resultados.

Normalmente, estos programas se componen de dos módulos. El primero de ellos está dedicado a la recogida de los datos que han de dar forma al gráfico, y el segundo se encarga de, a partir de ellos, generar la figura con los correctos factores de escala y distribuir automáticamente leyendas, títulos, iconos, etc.

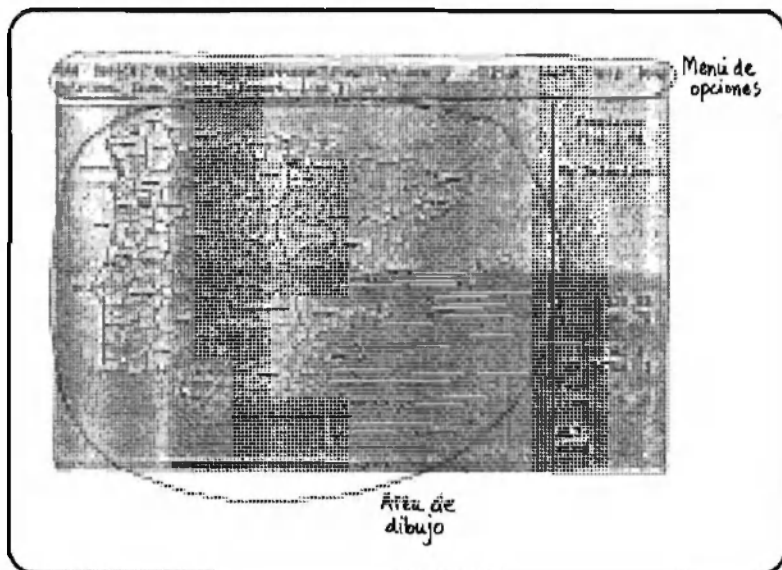


Figura 11-14. Aspecto de la pantalla durante una sesión de trabajo con el Freelance Plus, en la que se está editando una de las figuras de la librería de figuras.

Por supuesto, con las herramientas de la categoría anterior (especialmente con las de dibujo) sería posible la confección de este tipo de gráficos, pero nadie medianamente sensato afrontaría el problema de esta forma. La vía contraria también está abierta; normalmente, estos productos suelen dar algunas facilidades para la creación de dibujos.

Los típicos representantes de este sector son el Freelance Plus (Figura 11-14) y Harvard Graphics. El primero de ellos es un producto de gran versatilidad, hasta el punto de que a menudo se le considera igualmente incluido entre los programas de dibujo. La gran mayoría de las ilustraciones de esta obra fueron realizadas con su ayuda.

2.3. *Software para presentaciones animadas*

Este tipo de productos permite hacer algo así como video-clips sobre la pantalla de un pc, con la intención de realizar presentacio-

nes en público²⁰. La forma de trabajo consiste en crear una a una las imágenes que formarán la presentación y luego enlazarlas entre sí provocando por medio del programa diversos efectos (fading, superposición, etc.). El resultado es algo parecido a una proyección de diapositivas.

El guión de la presentación (es decir, el orden y la forma como los «pantallazos» se van sucediendo) está programado en un lenguaje particular de cada producto, y todos ellos poseen herramientas sencillas para la creación de imágenes o su manipulación.

Estos productos no son «per se» difíciles de manejar. Lo que es un verdadero problema es ensamblar una presentación de calidad, buscando las imágenes adecuadas, haciéndolas aparecer en el momento y en la forma oportunos y consiguiendo atraer la atención de la audiencia en lugar de formar un auténtico embrollo en la mente del público.

La situación es semejante a la que se presenta en la **autoedición electrónica**. No se trata de conocer el producto, sino de saber hacerlo funcionar según nuestro interés.

Entre los más conocidos se encuentran el PC Story board Plus y el Show Partner.

2.4. *Algunos comentarios*

Tanto las herramientas de dibujo como las de pintura son muy engañosas. Cuando una persona se sienta por primera vez «a los mandos» de un ratón conectado a una de ellas, se siente capaz de encarnarse en un auténtico Picasso, una sensación alentada por los impresionantes dibujos de demostración con los que suelen venir equipados. La realidad es muy distinta cuando se enfrenta a una tarea concreta.

La verdad es que obtener unos resultados medianamente satisfactorios no es fácil cuando la imagen es de por sí difícil. Si, por contra, se trata simplemente de hacer un pequeño diagrama y reali-

²⁰ El adjetivo de «animadas» no se refiere a un estado del espíritu de este tipo de programas, sino a la capacidad que tienen para crear imágenes con sensación de movimiento.

zar alguna anotación textual sobre el mismo, los resultados son muy buenos y requieren un esfuerzo relativo.

Los problemas asociados a la creación de una presentación con un programa de dibujo suelen aparecer normalmente después de haber elegido la herramienta adecuada, y están relacionados con la forma en la que se guardan en disco los ficheros generados.

En una presentación con veinte transparencias, se tenderá a crear cada una de ellas en un fichero separado. Los nombres de fichero constan de un total de once caracteres, de los cuales los tres últimos suelen ser prácticamente intocables, con lo que lo habitual es que se deba decidir un nombre identificativo de la imagen de tan sólo ocho caracteres. La experiencia demuestra que al cabo de los meses, cuando se decida realizar una pequeña modificación a una transparencia, no haya forma de localizarla a partir del nombre que en su momento se le asignó al fichero que la contiene.

En el caso de las veinte transparencias, la solución no sería demasiado grave. Al fin y al cabo bastaría revisar el contenido de veinte ficheros, y esto es incómodo pero no imposible. La cosa cambia de cariz cuando se trata de un curso completo a clientes de 200 transparencias o si además se tienen varios conjuntos de ficheros y no se sabe cuál es el de cuál presentación.

El aprendizaje tanto de los programas de dibujo y pintura como de los de gráficos de gestión no es excesivamente complicado, quizás algo más sencillo en el caso de los primeros que en el de los segundos. Ello se debe a la utilización intensiva de interfaces WYSIWYG (al igual que en los de autoedición), y basados en iconos y en el empleo del ratón.

Lo que sí podría resultar dificultoso es obtener los resultados deseados: puede que uno tenga en mente un diagrama con los últimos resultados de su departamento y al final tenga que adaptarse a lo que le ofrece el programa.

3. Autoedición electrónica

Pese a que podría incluirse en el apartado anterior, la gran importancia que la autoedición electrónica está llamada a adquirir en muchas empresas, junto con sus especiales características, hacen que sea posible separarla del resto de las utilidades de dibujo. (Por

familiarizarse con la jerga internacional, sepa el lector que las siglas para la autoedición electrónica son DTP o Desk Top Publishing).

Un programa de autoedición electrónica permite la confección de documentos que nada tienen que envidiar a los realizados por profesionales de las artes gráficas. Básicamente, estos productos proporcionan las herramientas necesarias para distribuir a lo largo de una publicación gráficos y textos, con una increíble facilidad para variar tipos y tamaños de letra, mezclar una amplia variedad de formatos gráficos y textuales, etc.

3.1. *Aplicaciones*

Supongamos que una empresa de mediano tamaño afronta mensualmente la tarea de editar un pequeño boletín con las últimas novedades del mes, colaboraciones de sus empleados, noticias, etc. La solución tradicional consiste en encargar a una empresa de artes gráficas la confección de tal documento. Por contra, en el caso de que se decidiera atacar tal confección internamente, se podría pensar en la utilización de un procesador de textos, pero, incluso con los productos más avanzados, el resultado sería demasiado pobre para esta aplicación.

La solución puede venir con el empleo de un programa de autoedición electrónica. La pluralidad de clases de letra disponibles, junto con las posibilidades de utilizar todo tipo de resaltes en el texto y un sinnúmero más de posibilidades permitirán obtener resultados muy parecidos a los que se habrían obtenido encargando el producto a una fuente externa.

Uno de los aspectos más atractivos de esta categoría de programas es la posibilidad de integrar texto y gráficos con mayor o menor dificultad, pero siempre con enorme flexibilidad, mucho mayor que la que se dispone en los procesadores de textos que también incluyen esta función. El problema, al igual que en éstos, aparece al considerar el origen de la imagen que se desee introducir.

El modo habitual de trabajo consiste en generar de forma independiente el texto (con un procesador de textos) y las imágenes (con un programa de dibujo/pintura o por medio de un escáner). Posteriormente, todos los ficheros que componen una publicación se van leyendo en el programa de autoedición y se van repartiendo por la misma. No suelen aparecer graves problemas de lectura de formatos

Rango Alto

Ventura Publisher versión 1.1

PageMaker versión 1.0a

Rango medio y bajo

Byline versión 1.0

GEM Desktop Publisher

PFS:FIT Publisher versión 1.0

Cuadro 11-6. Una lista incompleta de productos de autoedición electrónica.

distintos (como pudiera ocurrir en la situación del boletín anterior, donde distintas colaboraciones podrían estar redactadas con distintos procesadores), ya que el carácter «abierto» de estos productos propicia la existencia de una amplia variedad de opciones para la selección de los formatos.

Otro aspecto interesante es que la autoedición puede ser considerada simplemente como un medio para realizar bocetos cuya realización definitiva, una vez aprobados, se encargaría a una empresa de artes gráficas para su publicación. Piense en la posibilidad de que un jefe de producto pudiera diseñar él mismo los bocetos de la propaganda para la próxima campaña del producto. Indudablemente, el tiempo necesario para obtener las literaturas se acortaría al disponer de un medio para variar a placer y discutir sobre estos borradores.

3.2. *El estado del arte*

El mercado de autoedición se puede dividir a grandes rasgos en dos grupos:

- El formado por el Ventura Publisher y el PageMaker.
- El resto de los productos. Un grupo muy heterogéneo, que admitiría una mayor granularidad si nos lo propusiéramos, pero que aquí no merece la pena.

Los dos primeros conforman la vanguardia del estado del arte. Con el resto de los productos se pueden generar documentos de gran calidad, pero con una flexibilidad mucho menor, lo que no quiere decir que este segundo grupo sea inoperante.

Uno de los más graves inconvenientes que tiene la autoedición electrónica es su dificultad de aprendizaje. Pese a la utilización de interfaces con iconos, ventanas y ratón, lo cierto es que las artes gráficas emplean una terminología y una técnica que está plasmada (casi a la perfección en los dos grandes) en los programas de autoedición.

Por otra parte, las artes gráficas son precisamente eso, artes. En autoedición no basta con aprender una serie de comandos para mover figuras o cambiar las características del texto. Hay que conocer la técnica y los principios de lo que es el buen diseño gráfico. La carencia de estos conocimientos se pone de manifiesto inmediatamente a la vista de un documento, con el consiguiente peligro de que en la audiencia cunda el rechazo más que la aceptación del mensaje que se intenta transmitir.

El enorme número de grados de libertad que ofrecen tanto Ventura Publisher como PageMaker propician la aparición de situaciones como la comentada. Los productos pequeños son bastante más simples de aprender a manejar y, dependiendo de sus necesidades, pueden ofrecer justo lo que se necesita.

4. Organizadores de información personal

Esta categoría de software es de una relativamente reciente conceptualización, por lo que incluso en la actualidad es difícil delimitar con precisión qué es un organizador de información personal, al cual conoceremos como OIP de ahora en adelante.

4.1. En busca de una definición

Podemos empezar repasando las hojas de cálculo y las bases de datos. Este tipo de software permite recoger, procesar y mostrar información cuya principal característica es su alto grado de estructuración. Esto significa que el aspecto externo de los datos que en ellos se recoge es básicamente el mismo: fichas, registros, información tabular, etc.

Los OIPs permiten también recoger, procesar y mostrar información, pero sin imponer grandes restricciones —por lo menos a priori— en cuanto a su estructura, formato y/o contenido. Lo que

con ellos se intenta es proporcionar un medio para la captura de esos pequeños pedazos de información o ideas que todos los días nos llegan de las más dispares fuentes y que típicamente se van anotando en la agenda o en pedazos de papel.

Los OIPs tienen en común muchas características que se encuentran en otros programas tales como gestores de calendarios, bases de datos documentales (consultar el correspondiente apartado en el capítulo dedicado a los gestores de datos), organizadores de ideas, organizadores de ficheros en disco, correo electrónico, etc. Los programas que en la actualidad entran en la categoría de OIPs son a menudo evoluciones de alguno extraído de las categorías mencionadas.

La mejor forma de entender qué es un OIP consiste en enfrentarse directamente con uno de ellos. El que más está dando de qué hablar es el Agenda de Lotus Corporation. En términos simples, este producto permite gestionar pequeñas frases que contengan un pedazo de información (tales como «Visitar a Fernando el próximo lunes», «Preparar el informe de gastos para Emilio» o «Cenar con el jefe de marketing de Fortosa»), agrupándolas según las personas o actividades a las que hacen referencia, siguiendo la pista a las fechas asociadas, y proporcionando en general un gran número de opciones.

4.2. *La paradoja del directivo frente a los OIPs*

No cabe duda de que la idea que subyace a este tipo de programas es muy buena, pero su puesta en práctica no lo es tanto. La paradoja es que se está intentando racionalizar el empleo de! recurso tiempo para personas que apenas lo tienen, y que tendrían que invertir una parte importante de él en:

1. Aprender a manejar un producto cuya asimilación tiene poco de trivial. Nótese que, para cualquier persona con mínimos conocimientos informáticos, hablar de registros de una base de datos o de instrucciones de una macro de un procesador de textos no supone un gran esfuerzo intelectual, independientemente del producto de que se trate, ya que siempre existe alguna imagen mental de estos conceptos. Por contra, un gestor de información suele introducir conceptos mucho menos populares, y cuya asimilación resulta difícil incluso para las mentes más informático-intuitivas.

2. Mantener una «base de información», lo cual requiere un cierto esfuerzo diario. Hay una frase mil veces repetida en informática que dice «Si en un programa se introduce basura, sólo se obtendrá basura», y esto es especialmente cierto en los OIPs. El éxito de estos productos reside en que pacientemente se introduzcan día a día esos pequeños pedazos de información a los que antes hacíamos referencia. Sólo cuando se llega a un volumen «crítico» de información este tipo de software comienza a ser productivo.

Las mejoras que se obtuvieren en la gestión del tiempo de un ejecutivo con este software dependerán en última instancia de la calidad de la información introducida. Desgraciadamente, y pese a la libertad de formato en comparación con una base de datos tradicional, uno no puede introducir información en un OIP sin perder la vista a su utilización posterior, y esto, como el diseño de bases de datos, no es cosa simple.

5. Gestores de proyectos

Los gestores de proyectos son programas que permiten la planificación y el seguimiento de proyectos empleando distintos tipos de técnicas.

Lo primero que hay que dejar bien claro es que ninguno de estos programas le convertirán en un as de la gestión de proyectos por su mero uso. Para sacarles el más mínimo provecho hay que tener una formación bastante sólida de toda la problemática asociada a este tipo de tareas y, sobre todo, conocer muy bien las técnicas que de toda la vida se han empleado para su gestión.

Por lo tanto, debe estar completamente familiarizado con términos como PERT, CPM, Gantt, recurso, tarea, etc. Como es habitual en informática, la mayor parte del esfuerzo lo tendrá que poner usted, dejando para el ordenador el trabajo sucio y todo el seguimiento de la marcha del proyecto a través de la generación de informes y gráficos.

El mercado se encuentra dividido a muy grandes rasgos en dos segmentos. Las diferencias están marcadas por sus distintas capacidades, que en este caso se miden por el máximo número de tareas planificables, variedad en los informes de seguimiento generados,

diversidad en los métodos de contabilización de costes, etc. Dentro de la gama alta, los más conocidos son Open Plan, Primavera Project Planner y PlanTrack. En la baja, los más populares son el Harvard Project Manager, SuperProject Plus y Microsoft Project.

La posibilidad de utilizar junto con un gestor de proyectos otras herramientas como una hoja de cálculo o una base de datos es muy importante, en especial la primera. La mayoría —pero no todos— de los programas permiten utilizar los datos introducidos en ellos en una hoja Lotus 1-2-3.

El que exista una gama baja no quiere decir que sólo haya que buscar en la alta la solución a la gestión de proyectos. Todo dependerá de las dimensiones de los proyectos que se quieran gestionar.

6. Comunicaciones vía pe

Si bien el asunto de las comunicaciones será tratado con detalle en la Parte III, lo que aquí nos interesa es dejar constancia de que, para establecer cualquier tipo de comunicación en la que intervenga un pe, es necesario disponer de un «software de comunicaciones». Se trata de un programa de características análogas a los que hasta ahora hemos visto pero que se encargará de controlar directamente el hardware del ordenador, en concreto las partes que están relacionadas con la forma en la que sale y entra información al ordenador. Como veremos en la mencionada parte, este componente hardware se denomina «módem».

Al contrario de lo que sucede con la mayoría de los tipos de programas que hemos comentado hasta el momento, en los que pasará mucho tiempo hasta que se llegue a un punto en el que, simplemente, no haya nada nuevo que aprender, la situación con los programas de comunicaciones es bien distinta. De hecho, la situación más deseable en la relación de un usuario con un programa de comunicaciones es que se pueda olvidar lo antes posible de su existencia, lo cual no es excesivamente difícil de conseguir.

Si un programa de comunicaciones «se entiende» bien tanto con el módem que tenga instalado en el ordenador como con el servicio al que quiere acceder (ya sea una base de datos remota, un sistema de teleconferencia, un correo electrónico o el acceso a un mainframe a través de una emulación), lo más probable es que ni siquiera

se dé cuenta de su presencia. Existen usuarios que están trabajando con un programa de comunicaciones sin ni siquiera saberlo, y eso es bueno.

Entre los programas más populares para establecer comunicaciones con servicios de bases de datos están Crosstalk, Datatalk, Smartcom, Chitchat y Procomm. Algunos de ellos proporcionan además las posibilidades de emular terminales.

7. Resumen de términos

Autoedición electrónica. Categoría de programas que sirven para la composición de textos, proporcionando funciones muy avanzadas para la integración de gráficos y múltiples tipos y tamaños de letra.

Cache de disco. Un programa que aumenta la velocidad media de acceso a un disco a costa de emplear una zona de memoria como almacén intermedio de datos.

CAD (Computer Aided Design). Categoría de software que permite la realización de dibujos técnicos de alta calidad.

Compilador. Un programa que permite escribir programas. Cada lenguaje de programación lleva asociado un compilador distinto. Un compilador es un traductor de un lenguaje.

Gráfico de gestión. Los típicos gráficos de barras, líneas, tartas, etc, que se

suelen emplear en entornos de empresa para expresar tendencias o situaciones presentes.

Organizador de información personal. Categoría de software que agrupa a una serie de productos que permiten la organización de información poco o nada estructurada para asignar tiempos, citas, tareas, etc.

Redefinidor de teclado. Programa que permite cambiar el carácter asignado a una tecla, de forma que, por ejemplo, la tecla marcada como «A» pueda provocar la aparición por pantalla de cualquier otro carácter.

Utilidades. Nombre genérico que se puede aplicar a cualquier programa, normalmente de pequeño tamaño y reducido coste, que ataca una parcela muy concreta del uso diario del ordenador: recuperación de ficheros borrados, optimización del disco, etc.

Al hablar de tendencias en el campo del software para ordenadores personales cabe hacer una doble distinción.

Por un lado, está la aparición de aplicaciones totalmente nuevas o el refinamiento hasta límites insospechados de otras conocidas. Como ejemplo de lo que recientemente ha pasado y de lo que puede pasar en el futuro próximo mencionaremos:

- Los OIPs (ver Capítulo 7), que proporcionan una nueva clase de herramientas que hasta el momento eran completamente desconocidas. Siempre estamos a la espera de que en cualquier momento alguien tenga la feliz idea de encontrar algo que realmente sea nuevo, y se salga del proceso de datos tradicional en cualquiera de sus formas.
- La inclusión de la tercera dimensión al bien conocido y ensayado paradigma de la hoja de cálculo supone una novedad sobre algo perfectamente asentado.
- En bases de datos, se está comenzando a hablar con una cierta insistencia de las «bases de datos orientadas a objetos», que proporcionarían una nueva dimensión de independencia y control descentralizado sobre los elementos de información que constituyen una base de información.

En un segundo lugar, hay que hablar de algo que está por encima de cualquier aplicación, y es el sistema operativo. Y en cuanto

se mencionan estas dos palabras hay que dirigir la mente hacia el OS/2. El OS/2, junto con el Presentation Manager, marcan claramente el aspecto que, de cara al usuario final, van a tomar las pantallas de los ordenadores personales del próximo decenio, si bien parece que la situación a finales de 1989 sea ambigua para este vaticinio.

Entre otras cosas, con el Presentation Manager desaparecerán en buena parte los problemas de integración, al permitir el paso de una forma transparente de datos de cualquier tipo entre aplicaciones de naturaleza dispar, sin que los fabricantes tengan que intervenir en este proceso, ya que es el propio Presentation Manager el que proporciona los medios para ello.

Los procesadores de texto ganarán con la generalización de interfaces WYSIWYG, al mostrar en pantalla exactamente los tipos de letra y figuras que serán impresos finalmente.

La principal limitación de los grandes modelos que se realizan en la actualidad con hojas de cálculo es la dificultad para trabajar con ellos con memorias de reducido tamaño. Los 16 Mbytes de memoria que proporciona el OS/2 suponen un paso gigantesco.

Los gestores de datos se beneficiarán de la capacidad multitarea para que, mientras se ordena una base de datos con miles de registros, usted siga pudiendo realizar consultas con el mismo programa.

Todo esto, aderezado con la intuitividad y facilidad de uso que proporciona una interfaz basada en ventanas, ratones e iconos (WIMP, recuérdese la pildora 6 del primer capítulo). Probablemente, lo que más nos sorprenda en los próximos años, sea el pensar qué se hacía antes de la existencia del OS/2. Nótese que buena parte de todas estas ventajas están presentes en la actualidad en los Macintosh de Apple, pero por los motivos que mencionábamos en el segundo capítulo, sólo llegarán a una masa considerable de usuarios a través de equipos que de una forma u otra estén relacionados con IBM.

CONEXIONES III

INTRODUCCION /III

Hasta ahora hemos dado un repaso a las herramientas básicas de productividad personal. Se trata de productos pensados en un principio para ser utilizados en un único lugar por una única persona, de forma que las relaciones entre usuario y ordenador personal quedan encerradas en una esfera cuasi impermeable.

Aunque esta situación no tiene nada de inconveniente y sí muchas ventajas, lo normal es que a medida que crecen las necesidades de proceso de información se vea desbordada. Incluso pudiera estarlo desde el principio si se tratase de ordenadores personales parachutados en una empresa con implantación informática previa. En esta parte veremos los mecanismos fundamentales que existen para poner en comunicación tanto a personas como a máquinas, siempre al compás que marca la tecnología del ordenador personal.

Cuando se rompe la mencionada esfera de relación entre el usuario y su pe, el ordenador personal adquiere una nueva dimensión espacial y, por consiguiente, social. La anterior visión introvertida e intimista se trueca en otra donde lo que prima es la relación con grupos de trabajo, la coordinación de las personas y la aparición de nuevas capacidades que el ordenador personal aislado no es capaz de ofrecer.

Realizar a una persona no técnica una presentación sobre comunicaciones vía pe como la que aquí vamos a afrontar es una tarea cuesta arriba por varios motivos. Veámoslos,

Las comunicaciones no son algo estático ni bien definido

Como veremos a lo largo de las próximas páginas, por comunicaciones entre o con ordenadores personales se entiende un grupo poco vertebrado de actividades, entre las que se pueden mencionar:

- *Transferencia de ficheros entre pc's.*
- *Conexión a grandes ordenadores («mainframes», en la jerga).*
- *Acceso a bases de datos de uso público.*
- *Compartición de recursos a través de una red local.*
- **Correo electrónico** a través de un SVA (Servicio de Valor Añadido).
- *Foros electrónicos.*

El tipo de personas que pueden estar interesadas en estas posibilidades no es ni mucho menos homogéneo, en consonancia con la invertebración a la que nos referimos.

Por otra parte, si hay algo que esté avanzando día a día es la tecnología de las comunicaciones, tanto en la vertiente más puramente técnica como en la de las aplicaciones. La proliferación de los ordenadores portátiles y transportables abre una demanda potencial considerable de servicios de comunicación.

Escaso desarrollo relativo de las comunicaciones en España

La falta de una masa crítica de servicios de comunicaciones on-line provoca un «vacío cultural» que se manifiesta en un cierto nerviosismo al tratar los temas de comunicaciones, haciéndolos más oscuros para el profano de lo que de por sí ya son.

Complejidad intrínseca de las comunicaciones

La cuestión de las comunicaciones no sólo se presenta árida para un espectador por los motivos aludidos, sino también por su propia carga conceptual.

Cuando se habla del funcionamiento de un pe tal y como hemos hecho en la Parte I, una persona puede tener sus dudas en cuanto a lo que es un megahertzio, pero cualquiera puede distinguir cuando un ordenador es más o menos rápido. Cualquiera que haya tenido que quedarse haciendo horas extras esperando a que finalizara una clasificación de miles de registros en una base de datos para imprimir un informe sabrá apreciar las ventajas de la multitarea. Por supuesto que es posible encontrar conceptos difíciles de dominar en lo concerniente a la utilización del pe, pero peor es la situación en el mundo de las comunicaciones.

*Para poder desenvolverse técnicamente en el campo de las comunicaciones hay que poseer un cierto dominio de áreas tales como **protocolos de comunicación**, topologías, **modems**, **baudios** o emulaciones. Por dar una idea de su complejidad, diremos que los protocolos no tienen correspondencia alguna con un objeto visible, y las topologías pueden ser virtuales o reales, algo que desconcertaría al más profundo pensador griego.*

Los estándares de comunicaciones no lo son tanto

Quizás el hecho que más ha propulsado la enorme difusión del ordenador personal sea la existencia de un estándar de facto como el impuesto por IBM con su PC. Esto propició la compartición de experiencias y de soluciones entre un número elevadísimo de personas.

La situación en comunicaciones es bien diferente. En lugar de establecerse desde el principio un estándar de facto como ocurrió con el IBM PC, cada fabricante optó por ofrecer su propia solución a los problemas de comunicación entre ordenadores. Sólo después de que la situación se hizo prácticamente insostenible, un organismo de prestigio internacional (la ISO —International Standards Organization—) optó por tomar cartas en el asunto, con mayor o menor éxito según el área en la que intervino.

Los problemas de compatibilidad que se plantean van desde las más rastreras y mundanales dificultades asociadas a que las conexiones «no encajan»¹ hasta problemas a los niveles más altos de un

¹ Esto se pudo ya sufrir al intentar conectar un PC con un AT. Los conectores de los puertos serie originales de estos productos eran de distinto tamaño.

protocolo de comunicación, asunto este de la competencia de muy especializados técnicos en la materia.

Además, aun en el caso de que se pudiera encontrar un estándar tan seguido como lo fue en su día el del IBM/PC, nos seguiríamos tropezando con el problema de la falta de experiencias, que sólo se puede solucionar con el paso del tiempo.

Todo esto nos lleva a una situación muy distinta de la que existía en las partes anteriores. Los conceptos, ideas, productos, etc., de los que hablaremos en ésta son mucho más generales y estarán menos concretados que los que, por ejemplo, se discutieron en la Parte II.

Contenidos y estructura de la Parte III

Como el lector habrá podido comprobar, nos estamos introduciendo en un terreno de problemática categorización y, por lo tanto, de difícil exposición de cara al neófito. El enfoque que hemos elegido es similar al de la Parte I, y consiste en comenzar dando un baño de generalidades sobre las que sustentar discusiones posteriores.

Por ello, proporcionaremos de entrada un equipo mínimo de supervivencia compuesto por términos y conceptos, que está inevitablemente cargado de contenido técnico. Como ocurrió en el primer capítulo, continuaremos dosificándolo en forma de píldoras medianamente autocontenidas. Posteriormente, nos centraremos en tres situaciones en las que, con propósitos muy distintos, un pe se conecta a una línea de comunicaciones. Estas tres situaciones son:

- Acceso a servicios «on-line».*
- Redes locales.*
- Conexión micro/mainframe.*

El argumento para esta categorización reside en que engloba de modo aproximadamente correcto cualquier tipo de actividad de comunicación en la que intervenga un ordenador personal. El motivo de su orden estriba en que es posible que muchos usuarios sigan este camino de evolución en su enfrentamiento con el mundo de las comunicaciones, aunque no existe ninguna excusa de mayor peso para que no se pueda seguir otro distinto.

Como hicimos en su momento, queremos reiterar que el espíritu que guía los próximos capítulos sigue siendo el de proporcionar los elementos básicos para que una persona encargada de tareas de gestión pueda participar en una conversación de un nivel técnico bajo/medio sin «quedarse fuera de juego». Este objetivo nos obligará en ocasiones a pronunciarnos en términos técnicos que siempre intentaremos suavizar lo más posible.

Una última observación relacionada con la estructura de la parte anterior: en ella, al final de cada capítulo, se hacía una referencia al «estado del arte» de la categoría de software que se analizaba. Debido a la amplia variedad de funciones que soportan distintos proveedores de servicios on-line y los escasos y poco conocidos productos para conectar microordenadores con mainframes, el repaso del estado del arte no aportaría prácticamente nada útil. Por suerte, la situación es algo distinta en el terreno de las redes locales, aunque por tratarse de una tecnología todavía en clara evolución, la omisión de su estado del arte no supondrá merma en la capacidad dialéctica del lector. A estas razones hay que añadir sin duda la más importante, y es que no queremos complicarle la vida más de lo que ya lo estamos haciendo.



UN EQUIPO DE SI PARA EL DIRIGENTE QUE QUIERE HABLAR DE COMUNICACIONES

En este capítulo se van a dar unas ideas generales sobre los principios de comunicaciones que están presentes fundamentalmente en las conexiones con bases de datos remotas y en menor medida en la conexión micro/mainframe. A excepción de buena parte de lo que se refiera a modems, también se pueden aplicar a las comunicaciones vía red local.

En cualquier conexión en la que intervenga el pe, los datos «salen» o «entran» en él a través de un único cable. Y da la casualidad de que ésta no es la forma más adecuada de transmitir datos desde un punto de vista técnico.

Esta inadecuación se debe a que cualquier información contenida en el ordenador está organizada según una estructura que se conoce con el nombre de «byte». Toda comunicación entre ordenadores consiste en el intercambio de bytes, y el problema es que, por razones en las que no profundizaremos, la mejor forma de transmitir un byte —siempre desde un punto de vista técnico— es con ocho cables de conexión.

1. Pildora: la conversión paralelo-serie

La vida sería más simple si este esquema fuera viable económicamente. El problema es tan sencillo como considerar el gasto en el que se incurre al sustituir un único cable por ocho agrupados. Evi-

dentemente, la respuesta es favorable a la utilización del cable único. Pero aún hay otra razón para hacer que las comunicaciones entre ordenadores se desarrollen a través de un único cable, y es la posibilidad de aprovechar la red telefónica convencional para conectar ordenadores de cualquier tipo.

Luego el primer problema que hay que afrontar en las comunicaciones entre pc's (y por extensión entre cualesquiera ordenadores) es la conversión de este formato interno basado en bytes a otro que sea susceptible de transmisión por un solo cable, que es un formato serie. Este proceso se conoce como «conversión paralelo-serie», y la razón es simple de entender si uno se imagina que hay que pasar de un cable aplastado formado por ocho conductores a otro que sólo tiene uno.

¡Cómo no!, la conversión paralelo-serie se realiza con la ayuda de una tarjeta de expansión que se introduce en el interior del ordenador. Esta tarjeta proporciona al ordenador al que se conecta un puerto serie, que es la vía de salida de los datos desde el interior del ordenador hacia el exterior, así como la de entrada.

Red telefónica
Conversión paralelo/serie
Tarjeta paralelo/serie
Puerto serie
Formato paralelo
Formato serie

Cuadro III-1. Píldora 1. Palabras clave.

2. Píldora: modems

Una vez que somos capaces de poner información en el exterior, ya sólo queda encontrar la forma de enviarla a su destino. Lo más habitual hoy en día es utilizar la línea telefónica como soporte para enviar o recibir la información. Pero de nuevo nos encontramos con otro problema, consistente en que no se puede realizar la conexión directa de nuestro puerto serie con la línea telefónica.

Se necesita un nuevo componente llamado «módem», el cual se conecta por un lado al ordenador a la salida del puerto serie y

· Término formado por los vocablos MODulador-DEModulador.

· Existen modems «en tarjeta». Se trata de tarjetas de ampliación que unen en el mismo soporte el conversor paralelo serie y el módem, y para las que basta una conexión con el cable telefónico.

por el otro a la línea telefónica, viajando la información en un sentido o en otro según se esté recibiendo o transmitiendo.

Por fin, tenemos los elementos necesarios para oír y ser oídos a muchos kilómetros del lugar en el que está instalado el ordenador. La Figura III-1 resume el esquema que hemos perfilado. Pero antes de comentar el resto de las dificultades que hay que superar hasta poder llegar a establecer comunicación con otro sistema de información, veamos algo más sobre modems.

2.1. *Lo que distingue a un módem de otro*

No vamos a intentar dar una guía para adquirir un módem. Esto lo hará mejor que nosotros y en función del estado del arte el personal técnico de que disponga o al que consulte. Lo que sí vamos a hacer es dar una colección de puntos que permitan diferenciar un buen módem de otro que no lo sea tanto.

Los principales aspectos que hay que analizar son los siguientes:

- Protección contra defectos en la línea. La red telefónica ha sido diseñada con la intención de transmitir voz humana. Las personas tenemos una curiosa habilidad para entender un mensaje con sólo recibir una parte de él. Esto es lo que salva a las compañías telefónicas de la más absoluta ruina: la tolerancia del cerebro humano a los errores que se puedan producir en un canal de comunicación. Todos hemos sufrido alguna que otra vez una conversación telefónica con ruido de fondo, interferencias, bajo volumen, etc, y sin embargo pocas veces ha habido que colgar el aparato para intentar la comunicación de nuevo.



Figura III-1. Esquema general de la conexión entre un convertor paralelo-serie y un módem para acceder a la línea telefónica.

' En el caso de las comunicaciones entre ordenadores, los niveles de tolerancia son mucho menores. Aquí basta la más mínima variación temporal de la calidad que ofrece la línea para que se pierda un pedazo de información que puede ser vital⁴. Escoja un módem de buena calidad si la compañía telefónica no le da un servicio aceptable.

Cuestiones de compatibilidad. La compatibilidad a la que nos referimos no es de hardware — no habrá problemas con las conexiones o con los tamaños de las tarjetas—, sino de software. Hay que pensar que un módem siempre es finalmente

Módem
Errores de línea
Compatibilidad
Programa de comunicaciones
Hayes
Llamada automática

Cuadro III-2. Pildora 2. Palabras clave.

controlado a través de un programa que se encargará de enviarle los comandos apropiados para realizar sus funciones.

Durante el proceso de instalación de un programa de comunicaciones se suele pedir la marca y/o modelo del módem que debe controlar. En el caso de que su módem no se encuentre entre la lista de opciones, no será difícil para un técnico adaptarlo al hardware de que se disponga. Pero para evitar problemas lo mejor es adquirir un módem que sea «compatible Hayes». Se trata de un estándar de facto marcado por la firma Hayes Microcomputer Products. El repertorio de instrucciones de control de los modems de esta empresa fue rápidamente adoptado por los fabricantes de software, lo cual a su vez impulsó el que otras empresas productoras de hardware se adaptaran al juego de instrucciones que incorporaban los productos de Hayes.

Las características técnicas «per se». Como en cualquier industria, la de los modems admite muchas variaciones sobre sus productos. El rango de precios es bastante amplio y, lógicamente, quien más paga es quien más recibe a cambio. Los

⁴ ¿Se imagina que se pierde el comando que da por finalizado el acceso a una base de datos remota y se le sigue facturando aunque no utilice sus servicios?

modems más simples obligarán a que tenga que intervenir el usuario en el establecimiento de la comunicación, haciéndole descolgar el teléfono y esperar hasta oír el tono adecuado. Muchos modems actuales son capaces de realizar esta tarea automáticamente.

3. Pildora: protocolos de comunicación

De alguna forma hemos sido capaces de poner en un cable la información deseada. Esta información puede ser un comando para encontrar ciertos documentos en una base de datos remota, una petición de información a un mainframe o un mensaje para un usuario que está conectado a través de una red local al piso de arriba.

Pero, aunque sea una perogrullada, lo más importante es que seamos entendidos al otro extremo del cable. Cuando dos ordenadores se comunican entre sí, deben existir unas reglas muy precisas sobre la forma en la que se va a llevar la conversación: cuál tiene la iniciativa, cuál es responsable en el caso de pérdida de datos por errores en la línea, qué voltajes han de esperarse en la línea y un sinnúmero de consideraciones más.

El asunto es lo suficientemente complejo como para que una organización internacional (la ISO, ya mencionada en la Introducción/III) tomara cartas en el asunto y propusiera un modelo de referencia (el OSI —Open Systems Interconnection—)³ según el cual deberían llevarse a cabo todas las comunicaciones entre los más variados tipos de ordenadores.

El resultado más tangible es una estructura en la que las comunicaciones se realizan según un esquema estratificado de siete niveles, rigiéndose la conversación entre cada uno de los lados de la comunicación por «protocolos», con los que se resuelven preguntas como las planteadas unas líneas más arriba.

³ Para la ISO, un «open system» —sistema abierto— es cualquier máquina de proceso de información, lo cual incluye por supuesto a los ordenadores personales.

Cuando se realiza una conexión a través de un módem, hay que especificar ciertos parámetros como son la velocidad de transmisión*, el modo de comunicación (simplex o dúplex), los bits de parada, arranque y paridad, etc. Se trata de términos cuya explicación está absolutamente fuera del sentido de este capítulo, pero que son el día a día del técnico en comunicaciones. Estos parámetros constituyen una parte del protocolo de comunicación a más bajo nivel.

Protocolos de comunicación
ISO
Modo simplex y dúplex
OSI
Velocidad de transmisión

Cuadro III-3. Píldora 3. Palabras clave.

4. Píldora: correo electrónico

Por correo electrónico se entiende la posibilidad que se ofrece a los usuarios de un sistema de comunicación para intercambiar información como si se tratara del correo convencional.

Típicamente, cada usuario de uno de tales sistemas posee un código que lo identifica ante el mismo[†], de forma que se pueda posteriormente analizar por quien corresponda el uso que ha hecho de la red[‡]. Este código es único para cada posible usuario del sistema de comunicación. Cuando un usuario desea mandar una «carta electrónica» (lo que normalmente se conoce como «nota») a través del correo electrónico, lo hará a este identificador.

En la Figura III-2 se muestra el formato típico de una nota de correo electrónico. La información que suele aparecer es la fecha y hora de envío del mensaje, el nombre del remitente junto con su identificador, una línea resumen del contenido del mensaje y su texto.

Cada vez que un usuario se conecta a un sistema de comunicaciones que proporcione correo electrónico, aparecerá un aviso en el

* La velocidad de transmisión se expresa en baudios, y sus valores típicos son 300, 1.200, 2.400, 4.800 y 9.600.

† Conocido a veces como dirección de red, por la clara analogía que existe con las direcciones que se imprimen en los sobres.

‡ Lo cual se traducirá luego en una factura en el caso de servicios de valor añadido, o de una charla por parte del jefe.

Fecha: 04/12/89 Hora: 12:09

De: Angel Martínez Navarro (AMN)

Asunto: Ultima versión del capítulo de CONEXIONES

Texto:

Fernando:

Te comunico que está lista la última versión de) capítulo de CONEXIONES. Cuando tengas tiempo, me pones una nota indicándome el día en que nos podemos reunir para comentar su contenido.

Saludos.

Figura III-2. Un ejemplo del formato típico de una nota de correo electrónico,

que fundamentalmente se le indicará si tiene o no correo en su «buzón». Otra información que puede aparecer es el número en concreto de notas o su antigüedad.

Normalmente, el correo electrónico no sólo permite el envío de notas entre usuarios, sino que también se extiende a cualquier tipo de fichero. Es decir, un usuario puede desear enviar un capítulo de un libro contenido en un fichero, una imagen realizada con un programa de dibujo, o una parte de una base de datos, para lo cual simplemente tiene que enviar el fichero en cuestión al otro corresponsal, el cual se identifica de la misma forma que en el caso de una nota normal.

Identificador

Nota

Buzón

Dirección de red

Cuadro III-4. Pildora 4. Palabras clave.

5. Resumen de términos

Baudio. Unidad de medida de la velocidad a la que «circula» la información en una transmisión serie.

Correo electrónico. Intercambio de información entre los usuarios que se pueden conectar a un sistema de comunicación.

Dirección de red. Un identificador asignado a cada persona que tiene acceso a un sistema de comunicación entre ordenadores.

Hayes. Empresa fabricante de modems que ha sentado un estándar de facto sobre los comandos con los que un

software de comunicaciones debe controlar a un módem.

ISO (International Standards Organization). Organización de carácter internacional que ha establecido un modelo de referencia para unificar las comunicaciones entre ordenadores.

Módem. Dispositivo que se encarga de adaptar la señal de salida de un puerto serie para que se puede transmitir a través de la red telefónica.

Protocolos de comunicación. Una serie

de reglas que regulan a distintos niveles la comunicación entre ordenadores.

Puerto serie. Una tarjeta de ampliación que permite la conversión del formato paralelo del interior del ordenador a otro serie factible de ser transmitido por un único cable.

Velocidad de transmisión. Magnitud que refleja la cantidad de información (medida en baudios) que circula por un cable de conexión entre dos sistemas que están en comunicación.

SERVICIOS DE VALOR AÑADIDO

Si hay algo duro de percibir sin haber trabajado con él es un servicio de valor añadido¹. La primera dificultad reside en la amplia variedad de cosas que se pueden entender por «servicio de valor añadido». La segunda, en su escasa difusión en España, lo que todavía pone a los autores de estas líneas en una situación más engorrosa, ya que se está intentando describir algo poco habitual entre nosotros.

Nuestra explicación se basará sobre todo en la situación que actualmente se vive en los Estados Unidos. Cualquier parecido con la realidad española es pura coincidencia, aunque esto puede estar a punto de cambiar, y, si lo hace, en ello pueden jugar un papel los ordenadores personales.

¿Por qué hacer referencia entonces a un estado del arte que sólo fuera de nuestras fronteras se encuentra en estado apreciable? La razón es tan simple como que a nadie se le impide, previo pago de las cuotas, la utilización de estos servicios. La información que se obtiene en muchos de ellos puede ser bastante interesante para un extranjero. Podemos citar oportunidades como consultar bases de datos bibliográficas o de artículos de prensa, participar en un foro sobre los temas más variados o tener la más reciente información sobre la bolsa de Nueva York.

¹ También conocido por el acrónimo SVA o, siguiendo la terminología sajona, «servicio on-line».

En Europa y, a modo de paréntesis, el Reino Unido y Francia se presentan como casos espectaculares en este terreno. En Francia, por ejemplo, existen aproximadamente unos cinco millones de terminales Minitel conectados con tales SVA's.

Aunque no insistiremos más sobre ello en el resto del capítulo, hay que hacer notar que no es imprescindible el empleo de un ordenador personal para realizar la conexión a uno de estos servicios, bastando con un simple terminal de unas características no muy especiales. Ahora bien, gran parte del interés de la conexión a algunos SVA's consiste en tratar la información recogida de ellos con algunas de las herramientas que se vieron en la Parte II, las cuales no se pueden utilizar fuera de un pe.

Empezaremos dando una visión general de cómo se desarrolla la actividad dentro de uno de estos servicios, y después pasaremos a comentar algunas de las funciones que suelen proporcionar.

1. Entrando en un SVA

Para acceder a un SVA se necesitan pocos y baratos componentes: un módem, un programa apropiado, un teléfono y el número al que hay que llamar para entrar al servicio¹⁰. Antes de que le sea permitido el acceso al mismo, deberá haberse puesto en contacto con sus administradores, quienes, a cambio del pago de una tarifa¹¹, le proporcionarán un identificador de usuario y su código secreto de acceso.

Ya hemos realizado una introducción a los módems en el capítulo anterior. En cuanto a los programas de comunicaciones, son muchos y muy variados, aunque la inmensa mayoría comparten la característica de ser productos simples y baratos. Al fin y al cabo, lo único que debe hacer un programa de comunicaciones es controlar el módem a través del puerto serie del ordenador, y ésta es una operación relativamente sencilla.

¹⁰ Consultar el cuadro de texto adjunto para una mayor información sobre la forma y características de establecer esta comunicación.

¹¹ Esto es lo normal, aunque algunos servicios sólo facturarán transcurrido un tiempo desde el primer acceso que se realice.

Las redes internacionales de transmisión de datos

Los ordenadores que soportan los SVA's están conectados a unas redes de comunicación especiales conocidas generalmente como redes de transmisión de datos. Son redes con una funcionalidad muy parecida a las redes telefónicas convencionales, pero están diseñadas y trabajan con unos principios completamente distintos.

De forma paralela a la red telefónica nacional, las empresas nacionales de telefonía de cada país explotan su propia red de transmisión de datos. Así, en España tenemos la ÍBERPAC, en Holanda la DATANET, en Gran Bretaña la PSS, en Francia la TRANSPAC, etc.

Para conectarse a un servicio on-line «made in USA» hay que establecer contacto con las redes norteamericanas a las cuales están conectados los ordenadores que soportan los servicios de esta nacionalidad. Las redes más populares son la TYMNET y la TELENET.

El procedimiento normal de conexión a una de estas dos redes consiste en establecer en primer lugar contacto con la red nacional (IBERPAC, en nuestro caso), y desde ahí hacer una llamada al ordenador concreto de la red americana. Los detalles específicos de la forma en la que se debe establecer la comunicación se pueden conseguir a través de la compañía Telefónica.

El primer paso, una vez establecida la comunicación con el número de teléfono apropiado ¹², suele consistir en teclear su identificador de usuario y su palabra clave. La primera información servirá para que luego se le facture en función del tiempo que ha permanecido conectado y de la actividad que haya realizado.

Una vez realizada esta operación, aparecerá una pantalla de bienvenida al servicio y, normalmente, un menú con las actividades que se pueden desarrollar. A continuación dedicaremos un tiempo a comentar las más típicas, en concreto:

- Consulta a bases de datos.
- Comunicaciones entre usuarios,
- Acceso a servicios variados ¹³.

No todas las empresas suministradores de SVA's ofrecen estas tres posibilidades, y la calidad de cada una de ellas difiere considera-

¹² Esta operación se suele realizar de forma automática por la acción conjunta del módem y del programa de comunicaciones.

¹³ Obsérvese que de esta forma estamos proponiendo una tipología de los SVA's. Aunque existen otras posibles, creemos que ésta es la más apropiada para evitar meternos en descripciones muy detalladas de cada SVA,

blemente entre ellas. En el Cuadro III-6, extractado del informe «Telecomunicaciones 1989», de Fundesco, se presentan algunas de las empresas de SVA's más populares en Estados Unidos, junto con el nombre del servicio que ofrecen y sus características. Como se puede comprobar, hay algunas dedicadas a ofrecer un tipo de SVA en concreto (como puede ser bases de datos), mientras que otras proporcionan acceso a varios de ellos.

2. Consulta a bases de datos

La consulta a una base de datos residente en un ordenador remoto es una de las posibilidades más útiles que se le ofrecen al usuario de un pc dotado con un módem. Como índice de la popularidad de estos servicios, diremos que el mercado mundial de las bases de datos remotas creció un 100% en el período 1984-87.

Lo normal es que no se dé acceso a una única base de datos. Tal es el caso de BRS (Cuadro III-6), una compañía especializada en ofrecer bases de datos remotas y que da la posibilidad en el momento de la conexión de realizar consultas a más de cien bases de datos distintas, entre las que se pueden encontrar desde una dedicada a contener información sobre casos de SIDA hasta catálogos de soft-

Servicio	Compañía	Características	# usuarios
GEnie	General Electric	Foros, noticias telecompra, telereserva, ocio.	100.000
Dow-Jones News/ Retrieval	Dow-Jones & Co.	Bases de datos.	200.000
BRS	Maxwell online	Bases de datos.	49.000
CompuServe	HSR Block	Foros, correo electrónico, telecompra.	375.000
The Source	Welsh, Carson, Anderson & Stow	Correo electrónico, ocio telecompra.	65.000

Cuadro III-6. Algunas empresas norteamericanas que ofertan SVA's.

ware, pasando por una dedicada a contener información de la American Theological Library Association sobre temas religiosos.

Reflejo de la enorme cantidad de datos disponibles es el hecho de que los mayores problemas que se plantean consisten en saber llegar a la información deseada. Debido a que cada consulta supone un coste (tanto por la aplicación de las tarifas de la red de transmisión de datos como por la factura de la empresa que presta el servicio), un par de errores en una búsqueda importante pueden suponer unos buenos dólares. Por tal motivo, son populares algunos programas que facilitan la búsqueda y permiten reducir los tiempos de conexión al mínimo.

3. Comunicaciones entre usuarios

En un servicio on-line, la comunicación entre usuarios se puede establecer fundamentalmente a través de dos mecanismos bastante distintos: el correo electrónico y los foros.

3.1. Correo electrónico

Los rasgos característicos del correo electrónico por medio de un SVA ya fueron expuestos en el apartado sobre correo electrónico del Capítulo 9.

Escogiendo las oportunas opciones de los menús o con los comandos apropiados, se podrán visualizar las notas que se desee. Es fácil comprender que existirán las correspondientes opciones para enviar una nota a un usuario determinado. Los servicios más avanzados permiten además distribuir el mismo documento o nota a múltiples usuarios a la vez, redirigir una nota recibida a otro usuario, recibir el texto de la nota en un fichero del disco del pe, etc.

3.2. Correo electrónico a escala corporativa

Una variante que ofrecen algunas empresas consiste en proporcionar un servicio de correo electrónico entre los miembros de una misma organización. Es decir, una empresa cualquiera contrata con otra de servicios on-line la función de proporcionar un sistema en el que los empleados de la compañía puedan intercambiar notas.

La empresa que ofrece este servicio tiene que garantizar la comunicación las 24 horas del día con unos elevados niveles de seguridad sobre la información transmitida.

3.3. *Foros*

También conocidos como «conferencias asistidas por ordenador», constituyen «puntos de encuentro» en los SVA. Permiten que los usuarios suscritos a un foro puedan participar en él aportando sus propias ideas, estableciendo debates, etc. El interés de los foros no sólo reside en participar activamente en ellos, lo que supone un seguimiento de los mismos que está por encima de las posibilidades de dedicación de muchas personas, sino simplemente en actuar como mero espectador de las conversaciones que en él se desarrollan.

Resulta frecuente el que alguno de estos foros sirva como depósito de software realizado por personas independientes. Normalmente se trata de pequeñas utilidades que resuelven problemas muy específicos, y que son del gusto de aficionados a la microinformática.

Desde un punto de vista técnico, un foro no es más que un fichero en un disco de determinado ordenador al que cualquier usuario puede acceder en su totalidad para leerlo, y que también tiene la posibilidad de ser ampliado con nuevas líneas correspondientes a las aportaciones de cada concurrente al foro.

4. Acceso a otros servicios

Junto con los servicios que hemos descrito conviven otros cuya principal audiencia, aunque no en exclusiva, sería el ambiente familiar. Entre ellos se pueden citar:

- Consulta de horarios de vuelos y reserva de billetes. En Estados Unidos, American Airlines suele ser la fuente de este tipo de información.
- Juegos. En general, cualquier tipo de información o divertimento para ocupar el tiempo libre.
- Comunicaciones directas entre particulares. El mejor paralelismo que se puede encontrar es con la actividad que desarro-

lian los radioaficionados. En este tipo de comunicación, dos personas sentadas ante sendos ordenadores personales intercambian frases en tiempo real como si se tratara de una conversación cara a cara.

- Telecompra. Dando instrucciones para que se cargue la cuenta asociada a una tarjeta de crédito, se pueden adquirir productos a través de estos servicios.

En ocasiones, se dice que una empresa que proporciona este tipo de servicios junto con todos o algunos de los descritos con más detalle en los apartados anteriores ofrece «servicios videotex».

5. Resumen de términos

Base de datos remota. Típicamente, una base de datos que se encuentra en un ordenador que proporciona un servicio on-line y que debe ser accedida a través de una red de transmisión de datos.

Correo electrónico corporativo. Una modalidad de correo electrónico en la que los usuarios están restringidos a los que pertenecen a una determinada organización.

Foro. La posibilidad que ofrecen algunos servicios on-line de establecer conversaciones abiertas entre sus usuarios. Cada participante «deja» su mensaje en un lugar que es accesible por todos los usuarios.

IBERPAC. La red española de transmisión de datos.

Minitel. Servicio de videotex francés basado en terminales y sufragado con

fondos públicos que cuenta con unos cinco millones de suscriptores.

Red de transmisión de datos. Un tipo de red funcionalmente parecida a la red telefónica tradicional pero basada en unos principios muy distintos, que facilita el intercambio de información entre ordenadores.

SVA (Servicio de Valor Añadido). Una fuente de información centrada en la conexión a un ordenador central a través de una red de telecomunicación.

Telecompra. Una prestación ofrecida por algunos servicios on-line que permite la adquisición de artículos mediante el pago con tarjeta de crédito, especificando el número de la misma.

Videotex. Nombre genérico de un grupo de SVA's normalmente orientados a entornos familiares.

Las redes locales están de creciente actualidad. Hablando de comunicaciones en un entorno pe, no cabe duda de que las redes locales suponen el mejor y más puro ejemplo de comunicaciones entre ordenadores personales.

Una red local (también conocida como LAN, iniciales de Local Area Network o red de área local) interconecta un grupo de ordenadores personales de forma que todos ellos pueden acceder a un conjunto de recursos comunes. Entre estos recursos comunes se pueden encontrar un disco de alta capacidad, una impresora muy rápida o de gran calidad, o una vía de comunicaciones con un mainframe. Normalmente una LAN es utilizada por una sólo empresa en un recinto circunscrito a una o varias plantas de un edificio.

Una cifra típica para el número de componentes conectados (entre impresoras, servidores, ordenadores personales, etc.) es de 50 elementos. Pero nada impide que una configuración con tres o cuatro componentes justifique de sobra la inversión en una red local.

1. Un escenario típico

Veamos un ejemplo (Figura III-3). Un departamento de una empresa está informatizado con un ordenador personal para cada una de las dos secretarías que realizan labores administrativas, otro dedicado a mantener una base de datos con la información que

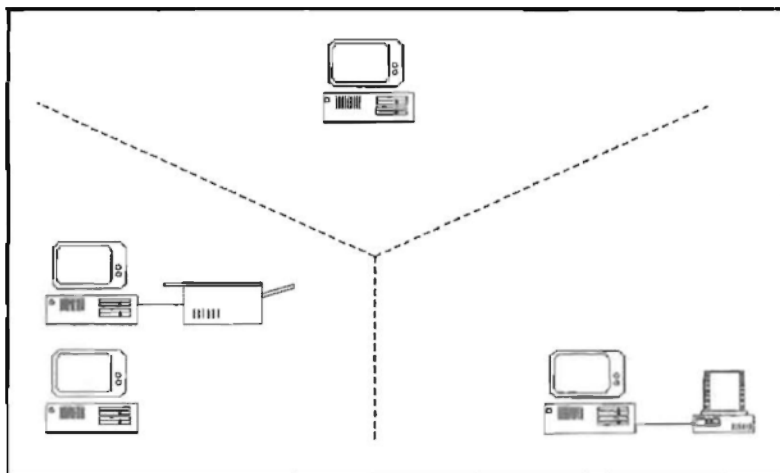


Figura III-3. La situación descrita en el ejemplo sobre LANs. Antes de instalar la red, cualquier intercambio de información entre los ordenadores se debía hacer por medio de disquetes.

procesa tal departamento y un cuarto que reside en el despacho del jefe y donde esta persona realiza con una hoja electrónica sus análisis y previsiones de negocio. Una impresora láser es compartida por las dos secretarías y está conectada a uno de los dos ordenadores y una segunda, matricial, está conectada al ordenador de la base de datos para obtener informes a borrador. Esta base de datos se alimenta en parte con la información procedente del Centro de Proceso de Datos de la empresa donde un mainframe lleva un registro integral de toda la operativa de la organización. El proceso de carga consiste en que cada mes llega una serie de disquetes del CPD con la información necesaria.

Con este esquema, cada vez que la secretaria que no está conectada a la impresora láser quiere imprimir un documento, debe sacar una copia de su trabajo, interrumpir a la otra y tener paralizados los dos ordenadores para una simple tarea de impresión. El jefe a menudo necesita cierta información contenida en el ordenador de la base de datos, lo cual conlleva un intercambio de disquetes entre ambas máquinas. Muchas veces, esta misma persona quisiera utilizar alguna impresora de las dos disponibles para obtener copias de los gráficos que genera con su hoja electrónica, y no puede hacerlo a no ser que se provea de otro disquete para pasar la información.

Cuando quiere hacerlo sobre la láser, los discos duros de las secretarías están tan llenos con documentos que apenas hay sitio para mantener una copia del programa de la hoja de cálculo, por lo que hay que hacer limpieza en ellos antes de intentar la operación...

El escenario puede ser algo exagerado, pero con distintos elementos, personas y material informático se da con bastante frecuencia en la realidad. Lo que esta gente está necesitando es una red local que les permita compartir todos los recursos que están disponibles. De esta forma, las secretarías podrían acceder a la base de datos para preparar un «mailing» con la información en ella contenida, el encargado de mantener la base de datos podría obtener informes de alta calidad sobre su contenido en la láser y el directivo podría utilizar la base de datos sin problemas para extraer la información que necesitara en su hoja de cálculo. Incluso se podría pensar en establecer un enlace con toda esta red local y el mainframe, lo que de momento agilizaría la operación de actualización de la base de datos.

1.1. El tamaño de la red local

Hemos propuesto un ejemplo de LAN con cuatro ordenadores y dos impresoras. Esto puede ser una configuración mínima para poder hablar de una red de área local. En realidad, muchas veces el compartir una impresora de muy alta calidad por dos o tres ordenadores ya justifica organizar todo el sistema en torno a una red local; como precisamente está sucediendo en el caso particular de la producción de una copia impresa de este libro para entregársela a nuestro editor.

Cualquier red local tiene una serie de limitaciones físicas que no se pueden superar, una de las cuales está relacionada con el máximo número de nodos ¹⁴ que pueden formarla. La distancia es otro factor en cuenta: ¿qué se ha de entender por «local»? Dependiendo de la calidad del sistema, normalmente no hay problema en conectar equipos separados por hasta dos o tres plantas de un edificio. Los mejores productos permiten expandir la red por todo un inmueble de varias plantas.

¹⁴ Normalmente se entiende por «nodo» un ordenador personal conectado a una red local.

2. El correo electrónico y sus variantes

La descripción de un sistema de correo electrónico que se realizó en el Equipo Mínimo de Supervivencia sigue siendo válida, aunque el hecho de que un correo electrónico esté instalado sobre una red local como la que estamos describiendo abre las puertas a nuevas aplicaciones.

Con más o menos diferencias, los usuarios siguen disponiendo de un buzón en el que pueden recibir las notas de correo que les envíen otros usuarios conectados a la red local. También suele ser frecuente la existencia de una función que permite intercambiar «mensajes»¹⁵.

Mientras que una nota queda siempre almacenada en el buzón de su destinatario, de forma que éste puede leerla cuando mejor le convenga, un mensaje se perderá en el caso de que al ser enviado su receptor no se encuentre conectado. Los mensajes no suelen tener una extensión mayor de dos o tres líneas, y típicamente interrumpen la tarea que se está realizando en ese momento para mostrarlos recuadrados sobre la pantalla del ordenador.

2.1. *El ((groupware))*

A través de una red local no sólo se conecta maquinaria informática, sino que, como hemos visto con el correo electrónico, las personas usuarias de la misma también sufren un proceso de conexión. Ultimamente está dando mucho de qué hablar una categoría de software denominada groupware, un juego de palabras que hace referencia a una serie de programas que, ejecutándose todos en un entorno de red local, proporcionan diversos mecanismos para la coordinación de las personas.

Las características de estos productos son muy variadas. Aunque no presentes en todos simultáneamente, he aquí algunas de ellas:

- Sistemas de correo electrónico muy sofisticados, en los que los mensajes se categorizan según su importancia, interés o urgencia.

¹⁵ Algunos servicios on-line también ofrecen una variante de este tipo de función.

- Mantenimiento de un calendario de trabajo para cada usuario, de forma que una reunión con varias personas se pueda proyectar automáticamente teniendo acceso a los calendarios de todos los participantes.
- Posibilidad de mantener una conversación entre varias partes simultáneamente, las cuales se intercambian mensajes que se visualizan en cada uno de los ordenadores de los «reunidos».
- Mantenimiento de datos de interés para una organización (teléfono, departamento, planta del edificio, etc.), que pueden ser consultados por cualquier usuario.

Este tipo de ideas es a simple vista muy brillante, aunque arrastran la servidumbre típica de que requieren una colaboración permanente por parte de los usuarios para mantener actualizada la información que de ellos se necesita. De nada sirve que un programa calcule la fecha de una reunión entre varias personas a partir de su calendario de trabajo si las personas no se han ocupado de mantenerlo actualizado.

El problema es análogo al que se puede plantear en un sistema de correo electrónico convencional: remitir notas a un usuario que no se encarga de examinar su buzón periódicamente. Algunos de los programas que encajan en el groupware alivian en parte este tipo de situaciones.

Generalizando, podemos decir que lo que aquí hemos llamado «groupware» se extiende a un ámbito de posibilidades mayor que las mismas redes locales y entra a formar parte de una categoría de aplicaciones hoy denominada Trabajo Cooperativo Soportado por Computador (CSCW: Computer Supported Cooperative Work). Dentro de tal categoría existen ya productos en forma de software integrado, como El Coordinador, una herramienta consistente en un gestor de conversaciones, un gestor de mensajes, un procesador de textos, y un planificador y organizador de información personal, en una pieza.

3. Dicotomías en distintos campos

El estado del arte en redes locales se caracteriza por una lucha continua entre: (1) parejas de filosofías de enfoque software, (2)

modelos de arquitecturas hardware y (3) distribuciones físicas diferentes. Sólo nos ocuparemos de los dos primeros aspectos.

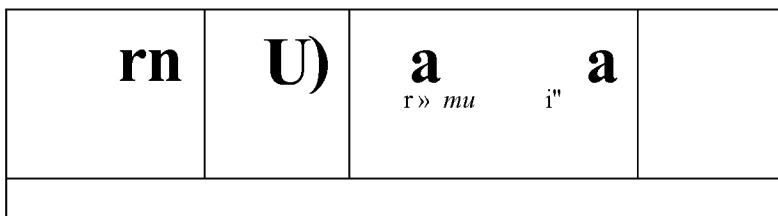


Figura III-4. Topología de una red ethernet.

El tercero hace referencia al «método de acceso» de la red. Se trata de un tema demasiado técnico como para que pueda interesar al directivo. Sólo a efectos de que le suenen las palabras, diremos que los dos métodos de acceso existentes son el CSMA/CD (asociado al estándar Ethernet) y el Token Ring. La Figura III-4 y la Figura III-5 son bastante explicativas en cuanto a la disposición lógica de los elementos de la red según cada método de acceso. Aunque este

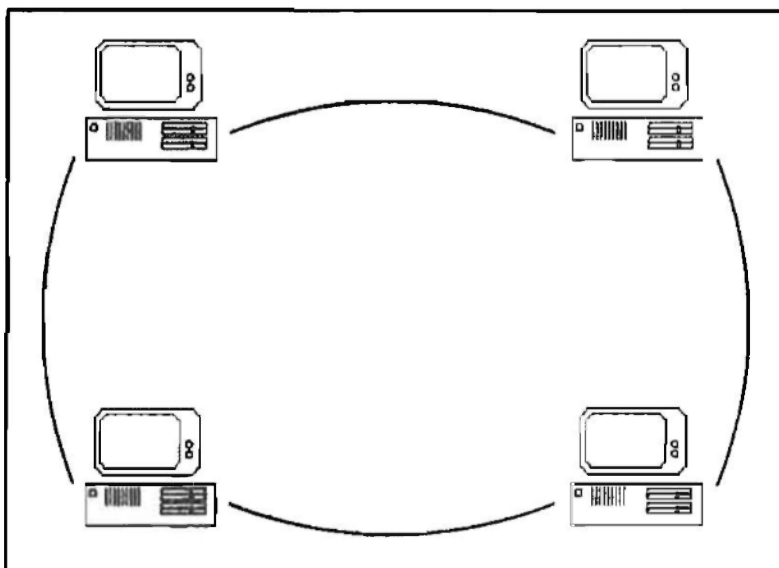


Figura 11-5. Topología para una red en token ring.

parámetro suele ser un punto de referencia importante en los tratados teóricos sobre la materia, lo cierto es que los aspectos prácticos, como son el rendimiento, la velocidad y la capacidad de expansión de la red son función de otras muchas variables que se relacionan de forma compleja con el método de acceso, difuminando la importancia que pareciera tener este último.

4. Las redes locales, desde el punto de vista del software

En la actualidad, la diferencia de prestaciones entre una red local y un miniordenador está cada día más difusa. Por miniordenador se entiende un ordenador que estaría a mitad de camino entre un simple *pe* aislado y un gran mainframe que da servicio a cientos de usuarios. Por su capacidad de proceso estaría más «cercano» a un *pe*, mientras que por la posibilidad de dar servicio simultáneo a varios usuarios estaría más del lado del mainframe.

Cuando estamos hablando de compartición de recursos se están tratando temas que incumben directamente al sistema operativo: ficheros, impresoras, comunicaciones, etc. Evidentemente, cualquier intento de implementar esta «compartición de recursos» tiene que pasar obligatoriamente por el replanteamiento de la bondad del sistema operativo DOS para cumplir los nuevos cometidos que se le exigen.

4.1. *UNIX*

Al igual que en el mundo del *pe* el sistema operativo dominante es el DOS, en el del miniordenador —aunque en menor grado— el sistema operativo por excelencia es el UNIX.

La principal funcionalidad que ofrece una red local es la compartición de recursos. Pues bien, a grandes rasgos, esto es también lo que ofrece un miniordenador: permitir que varios usuarios puedan compartir el acceso a una base de datos, a una serie de programas o que impriman sus documentos a través de una láser de alta calidad.

Ante este estado de cosas, lo normal es que los fabricantes de redes locales para ordenadores personales se plantearan la siguiente disyuntiva:

1. Partir del DOS y añadir a este sistema operativo las funciones necesarias para implantar los servicios de compartición de recursos. Compartir significa acceder simultáneamente a los elementos de una instalación. Y este acceso simultáneo no se puede conseguir con sistemas operativos monotarea/monopuesto como es el DOS. Por este motivo, cualquier solución que tome a este sistema operativo como base ya sabe de antemano que se enfrenta a un importante hándicap.
2. Realizar un sistema operativo completamente nuevo que permita implementar las funciones aludidas. En lugar de ello, es mejor partir de algo conocido, extendido y comprobado como es el UNIX y adaptarlo de forma que internamente siga funcionando como tal, ofreciendo capacidades multitarea, mientras que externamente se comporte como un DOS.

Por las múltiples críticas que se le pueden encontrar al DOS como sistema operativo base para una red local, se podría pensar que la mayoría de las LANs están construidas a partir de derivados del UNIX. A finales de 1989, la situación es precisamente la contraria: la inmensa mayoría de fabricantes ofrece soluciones basadas en extensiones al DOS. Las razones se entenderán después de leer el siguiente apartado.

5. Las redes locales, desde el punto de vista del hardware

Después de ver los dos diferentes puntos de vista desde los que se puede enfocar el software de las LANs, hay que tratar la segunda de las disyuntivas referida al hardware.

Existen dos tipos de filosofías a la hora de plantear el tan traído y llevado tema de la compartición de recursos,

5.1. Diseños basados en servidores dedicados

Por un lado, están las soluciones basadas en «servidores dedicados». En estos casos, un pe actúa como catalizador de toda la información que es compartida en el sistema, residiendo en él los fiche-

ros (datos y programas) que se desean compartir, estando a él conectadas las impresoras que se desea estén accesibles a todos los usuarios, sirviendo de puente hacia otras líneas de comunicación (por ejemplo con un mainframe), etc.

5.2. *Diseños basados en compartición total de recursos*

Por otro, están las configuraciones llamadas «de compartición total», en las que cualquier pc conectado a la red puede contribuir con sus recursos a la misma. Es decir, cualquier disco de cualquier pc conectado en una red local de compartición total puede ser accedido por cualquier otro, la impresora que está conectada al pc de Luis la puedo utilizar como si lo estuviera al mío, etc.

6. **¿Qué modelo elegir?**

Afortunadamente para los que tienen que decidir qué tipo de red local se necesita en una organización, las consideraciones hardware y software se encuentran emparejadas. Lo normal¹⁶ es que un servidor dedicado dé soporte a una red basada en un sistema operativo derivado del UNIX, mientras que, cuando se habla de compartición total de recursos, el sistema operativo suele ser una ampliación del DOS.

Como siempre ocurre, ambas opciones tienen ventajas e inconvenientes, Veámoslas:

6.1. *Ventajas de una configuración con servidor dedicado*

- Normalmente, la red proporciona mejores prestaciones.
- Normalmente, vienen provistos de un buen número de herramientas para el control y gestión de la red. La utilidad de este tipo de herramientas se tratará al hablar de la figura del administrador de la red.

¹⁶ El término «normal» ha de considerarse, como hemos recalcado en otros puntos, con mucha relatividad. Estamos refiriéndonos a la situación de finales de 1989, la cual puede variar con gran facilidad en poco tiempo.

- Posibilidad de ejecutar aplicaciones de gran consumo de CPU en el servidor. El servidor suele ser un equipo de altas prestaciones (tipo AT al menos¹⁷), lo que lo hace especialmente atractivo para ejecutar en él tareas que requieran una elevada utilización de la CPU, como puede ser la reorganización de una base de datos.
- Al tener los recursos más centralizados, las estaciones de trabajo individuales que componen los nodos de la red pueden ser de una calidad y capacidad media/baja, incluso planteándose la posibilidad de utilizar pc's sin disco duro.

6.2. *Inconvenientes de una configuración con servidor dedicado*

- Normalmente, son soluciones más caras que las de compartición total.
- Como hemos comentado, en muchas ocasiones el software de este tipo de redes tiene tan poco que ver con el DOS original que lo que se hace es realizar una emulación de este sistema operativo sobre UNIX. Esto puede traer importantes problemas de compatibilidad de las aplicaciones.
- En el caso de fallo del servidor, toda la red se viene abajo.

6.3. *Ventajas de una configuración con compartición total*

- Soluciones más baratas y más sencillas de administrar cuando la red no tiene muchos nodos.
- El no necesitar un servidor dedicado quiere decir que basta con tener al menos dos PC/XT/AT para poder poner en marcha la red.
- Un fallo en uno de los nodos no implica el que el resto se quede sin servicio.

¹⁷ Los ordenadores que han aparecido a finales de 1989 basados en la arquitectura EISA son buenos candidatos a trabajar como servidores de una red local.

6.4. *Inconvenientes de una configuración con compartición total*

- Cada nodo de la red se puede ver seriamente afectado en su funcionamiento como puesto de trabajo si sus recursos son accedidos intensivamente por el resto de los nodos.
- Al tener que residir todo el control de la red en la RAM de cada nodo y tratarse de programas bastante consumidores de memoria, el trabajo en cada nodo puede verse afectado al no poder ejecutar ciertas aplicaciones que requieren la mayor cantidad de memoria central posible.
- Normalmente no aparecen funciones de gestión de la red, por lo que el control de la seguridad es más relajado.
- Mayores limitaciones a su crecimiento que en el caso del servidor dedicado.

6.5. *Resumiendo*

A la vista de las listas anteriores, alguien podría pensar que indudablemente las soluciones basadas en servidores dedicados son mejores que las de compartición total de recursos. Y esto es realmente así hoy por hoy desde un punto de vista técnico.

Pero, como en tantas otras ocasiones, lo que debe primar son las necesidades de cada organización. El que el análisis anterior en abstracto sea más desfavorable para los esquemas de compartición total no quiere decir que éstos sean completamente inútiles. Un análisis coste/beneficio debe dar siempre la respuesta final.

7. **Consideraciones sobre planificación**

La planificación de una red local debe llevarla a cabo personal especializado. No se pueden dar soluciones de carácter global, ya que cada instalación de un sistema de este tipo supone la solución a una serie de problemas distintos. Lo que es seguro es que la clase de preguntas que en algún momento habrá que plantearse serán de este estilo:

- ¿Qué tipo de problema se quiere resolver y qué tipos de usuarios van a utilizar la red?. No es lo mismo que una gran

mayoría de usuarios simplemente quieran compartir ficheros o que fundamentalmente deseen acceder a la calidad de una impresora láser. Por ejemplo, si lo que se busca es acceso simultáneo por varios usuarios a una base de datos de relativo tamaño, la mejor solución se vislumbra a través de un servidor dedicado. Si lo que se quiere es coordinar el trabajo de un equipo de personas trabajando en un proyecto común, lo normal es que todos quieran compartir los ficheros de todos, y en tal caso probablemente un esquema con compartición total sea el más adecuado.

- El tamaño de la red, es decir cuántos van a ser y dónde van a estar localizados los nodos de la misma. ¿Interesará el acceso remoto por terminales? En este caso, la mejor solución sería un servidor dedicado, que controlara tanto a los usuarios «locales» como a los «remotos».
- ¿Se quiere restringir el acceso a ciertos ficheros de la red? ¿Es conveniente que todo el mundo pueda acceder indiscriminadamente a un canal de comunicación externo o a una impresora determinada?.
- La importancia de los temas de seguridad, mantenimiento y expansión de la red, ¿aconsejan el que una persona se dedique exclusivamente a ellos?.

8. La figura del administrador

Hemos dejado casi para el final el análisis de una figura de especial importancia en cualquier red local independientemente de su configuración y tamaño. Se trata del administrador de la red. Hay que contar con que una LAN no es un sistema estático que un día entra en funcionamiento y se mantiene sin problemas a lo largo de su vida útil. Siempre tiene que haber un responsable que se encargue cuando menos de la instalación de nuevas aplicaciones y de la resolución de dudas y problemas a los usuarios, los cuales suelen ser bastante frecuentes. Otra de sus tareas más fundamentales consiste en controlar que el rendimiento de la red siempre esté por encima de unos valores mínimos.

Por otra parte, una red local es algo que está condenado a crecer. Nadie mejor que una persona dedicada íntegramente a la gestión de

la LAN para proyectar las necesidades futuras y aconsejar sobre las mejores vías de crecimiento.

8.1. *Aspectos de seguridad, auditoría y contabilidad*

Pero cuando se habla de redes locales no hay que olvidar que se está poniendo en un cable información que puede ser estratégica para una empresa, y que cualquier persona puede tener acceso a ella sin más que sentarse ante un ordenador que esté conectado. Normalmente, el acceso a los recursos de una red local va precedido por una operación¹¹ en la que el usuario se tiene que identificar al sistema, proporcionando una clave seguida de una contraseña que sólo él conoce. Pero la seguridad no se acaba con este procedimiento. Junto con la seguridad está la «auditoría» de la utilización de la red.

Una de las principales funciones del administrador consiste en auditar periódicamente quién accede a la red, qué hace en ella, quiénes han intentado violar un recurso protegido, etc. En el escenario que planteábamos al principio de este capítulo, las secretarías pueden tener un acceso restringido a ciertas partes de la base de datos,, e interesa saber si alguien ha intentado el acceso a ellas.

Por otra parte, está la contabilidad de los recursos gastados. El empleo de un canal de comunicación implica un coste que habrá que imputar a alguien.

Como se puede comprender fácilmente por todo lo comentado, la figura del administrador es más importante cuanto mayor es el tamaño de la red, lo cual se mide por el número de usuarios que pueden acceder a ella y por los recursos que pueden ser compartidos y el grado de seguridad que se quiere mantener sobre ellos.

¹¹ Esta operación se llama «hacer logon», que en un intento de castellanizar podríamos convertir en «engancharse a la red». Se dice que un usuario «hace logon» cuando accede a la red proporcionando su identificador y contraseña. Una vez finalizado su trabajo, deberá hacer «log out» o «log off» («desengancharse de la red»), lo que dejará el puesto de trabajo libre para el siguiente usuario.

9. Resumen de términos

Administrador. La persona encargada de dar soporte a los usuarios de la red y vigilar por su seguridad y rendimiento.

Compartición de recursos. Posibilidad de acceso a todos los elementos de la red (discos, impresoras, etc.) por todos sus usuarios.

CSMA/CD: (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection). Un método de acceso basado en la existencia de un canal común de comunicación.

Log on. Acción de conectarse a una red tecleando una clave seguida de una contraseña. De esta forma se obtiene acceso a los recursos que estén autorizados de la misma.

Mainframe. Un ordenador central que puede dar servicio a cientos de usuarios y permitir la gestión de grandes bases de datos.

Miniordenador. Un ordenador de características intermedias entre un *pe* y un *mainframe*.

Nodo. En una red local, cada uno de los ordenadores desde los que se tiene acceso a la misma.

Ethernet. Un estándar para el CSMA/CD.

Groupware. Una categoría de software poco definida que fundamentalmente permite la coordinación de grupos de trabajo sobre el sustento (en la mayoría de las ocasiones) de una red local.

Servidor. En un contexto de redes locales, un ordenador de altas prestaciones que arbitra la utilización de la red.

Token Ring. Un método de acceso basado en que cada nodo de la red está conectado a sus contiguos, intercambiando entre ellos un «token» o testigo para señalizar el uso de la red.

Unix. El sistema operativo de más amplia difusión para miniordenadores.

LA CONEXION MICRO-MAINFRAME

Aunque más numerosos, los ordenadores personales no son ni las únicas máquinas de proceso de información que existen en el mundo ni, por supuesto, las más avanzadas. Junto con ellos conviven otros tipos de ordenadores, muy diferentes entre sí en sus arquitecturas, capacidades y aplicaciones. Tradicionalmente, se suelen distinguir las siguientes categorías de ordenadores:

- **Super ordenad ores**
- Mainframes
- Miniordenadores
- Ordenadores personales

Como siempre, los criterios para establecer las fronteras entre grupos no son ni claros ni estables, y dependen a menudo más de cuestiones de márketing que de aspectos técnicos. Comercialmente, se emplean denominaciones tales como ordenadores grandes, medios y pequeños, a los que se adjetiva después como de gama alta o gama baja, y trucos por el estilo, que el tiempo rápidamente desvirtúa.

1. Superordenadores, mainframes y miniordenadores

En el Cuadro III-7 se encuentran resumidas de manera muy general las características de cada grupo. Una aplicación típica de

	Superordenador	Mainframe	Miniordenador
COSTE	> 1.000 mili.	Cientos de mili.	Decenas de mili.
CALCULO	Cálculo científico	Cálculo comercial	Cálculo científico/comercial
SERVICIO	Centro dedicado	Organización	Departamento
POTENCIA	Elevadísima	Elevada	Media
USUARIOS	-	Cientos	Decenas
APLICACIONES	Cálculos muy específicos	Grandes bases de datos. Teleproceso.	Bases de datos medias/grandes. Teleproceso.
Nota: Todos estos datos, y en especial los de costes, se dan como destellos simplemente para fijar ideas, y deben ser entendidos como órdenes de magnitud.			

Cuadro III-7. Diferencias entre superordenadores, mainframes y miniordenadores.

los superordenadores es en un centro de predicción meteorológica, donde lo que se necesita es una máquina que realice las simulaciones necesarias en un tiempo lo suficientemente reducido como para que los pronósticos no sean posteriores a la realidad.

El lugar normal para encontrar un mainframe es en el centro de proceso de datos de un gran banco o, en general, en el de cualquier empresa que necesite llevar una contabilidad extensa de su negocio. Aquí lo que prima es el mantener grandes cantidades de datos, y que se pueda acceder a ellos para lectura o actualización a través de redes de teleproceso con terminales baratos.

Un miniordenador es la máquina que típicamente ofrece servicio a un departamento de una organización, dando herramientas a sus usuarios (procesadores de textos, bases de datos, etc.). Evidentemente, nada impide que un «mini»¹⁹ dé servicios típicos de mainframe en una empresa pequeña.

Desde el punto de vista del directivo, lo que normalmente se va a encontrar en un entorno de empresa son mainframes o minis. Conectar la agilidad del ordenador personal con la potencia de este tipo de ordenadores tiene sin duda un atractivo elevado.

En lo que sigue nos referiremos con la frase «conexión micro-mainframe» a cualquier actividad encaminada a realizar transferencia de información entre un ordenador personal y un mainframe.

¹⁹ Una abreviatura para «miniordenador».

De esta forma nos adecuamos a la terminología que tradicionalmente se emplea en este campo, entre la cual también se incluye el llamarle host (pronunciado jost) al mainframe.

2. Los motivos para la conexión

Ahora bien, ¿qué beneficios se pueden obtener de la conexión entre un ordenador personal y un mainframe?. El punto de vista que hay que adoptar para dar respuesta a esta pregunta es conceputar al mainframe como una máquina dedicada a contener ingentes cantidades de datos. Las distintas modalidades de conexión micro— mainframe siempre giran en torno al intercambio de los datos que están contenidos en el mainframe con los del disco de un pe, siendo variable la filosofía con la que se realiza esta conexión.

Antes de dar un repaso al tipo de conexiones que se pueden realizar, conviene echar una ojeada a la arquitectura básica de un sistema con mainframe (Figura III-6). La tarea típica de un mainframe es coordinar el acceso a una base de datos por parte de unos usuarios sentados ante unos terminales. Para la conexión micro-mainframe lo más importante es fijarse en el «controlador de termi-

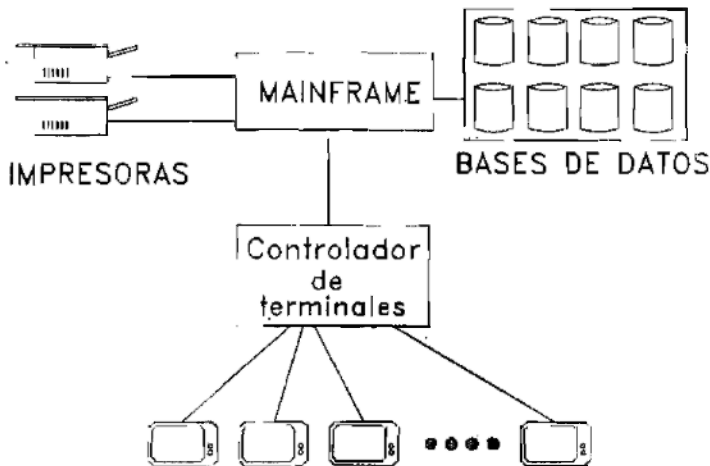


Figura III-6. Esquema de la arquitectura de un sistema con un mainframe.

nales»²⁰, ya que, al fin y al cabo, el propósito último es sustituir un **terminal tonto** por un terminal «inteligente»²¹ (el pe).

3. Emulación de terminales

Como refleja la Figura III-6, el trabajo con un mainframe se realiza a través de terminales simples y baratos que se conectan a una «unidad de control de terminales» del mainframe. Un pe dotado de una tarjeta de expansión específica y del software apropiado puede emular el funcionamiento de un terminal. Con mucho acierto, esta tarjeta se denomina «tarjeta de emulación».

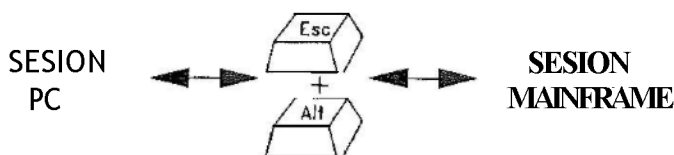


Figura IH-7. El cambio de sesión de PC a mainframe se suele realizar con la pulsación simultánea de dos teclas.

El usuario que se sienta delante de un pe dotado de tal tarjeta tiene a su disposición dos «sesiones»: la propia del pe, en la que puede seguir haciendo las cosas que hasta ahora hacía, y otra que es análoga a aquélla de la que dispondría en el caso de estar sentado

²⁰ Estamos hablando de usuarios finales. Existen otras personas (también usuarios de mainframe) dedicadas a tareas de desarrollo de programas para que los puedan utilizar los usuarios a los que nos referimos. Pero aquéllos son profesionales del trabajo informático, aunque en la jerga de la industria informática son considerados usuarios. La jerarquía impuesta por la industria es: industria-usuario (profesionales de su empresa cliente)-usuario final.

²¹ Las referencias a terminales «tontos» e «inteligentes» son muy habituales en el lenguaje cotidiano. La «inteligencia» se refiere a que en un pe (prototipo de un terminal inteligente) hay un microprocesador que realiza funciones de coordinación al estilo de las que realiza el mainframe. Un terminal «tonto» es poco más que una caja en la que se ha metido un monitor de televisión y a la que se puede conectar un teclado.

frente a un terminal normal y corriente. El cambio de una a otra se realiza mediante la pulsación de determinadas teclas (Figura III-7). La tecla (o combinación de teclas) que permite el intercambio entre sesiones se denomina de forma universal «hot key».

Un escenario típico de aplicación podría ser el siguiente: un usuario está redactando un informe con su procesador de textos del pe, y en un momento dado necesita incluir en el mismo cierta información que está recogida en las bases de datos del mainframe. Para ello, y sin abandonar su pe, inicia una sesión con el mainframe y consulta los datos necesarios. Luego, basta con pulsar una combinación de teclas para volver a tener en pantalla el procesador de textos e incluir en su informe la información necesaria.

4. Transferencia de ficheros

Veamos otro escenario con distintas connotaciones: esta vez el usuario está realizando un informe en su pe sobre los movimientos de almacén del último mes. Necesita crear un anexo al final del mismo en el que se detallen por columnas el código de artículo, stock a principios de mes y stock a final de mes. Si actuara de la misma forma que lo hizo antes, y debido a que estamos ante una relación de varios cientos de líneas, el trabajo le llevaría mucho tiempo y además con grave peligro de cometer errores.

La solución es que alguien cree en el mainframe un fichero con la información deseada, para que después este usuario se lo «traiga» a su pe. Esta operación se conoce como transferencia de ficheros. La transferencia de ficheros no sólo se refiere a la dirección de mainframe a pe, sino también al camino contrario, aunque lo habitual es que sólo se produzca en el primer sentido.

De cara al usuario, el software para la transferencia de ficheros se materializa en la aparición de dos nuevos comandos²², uno para enviar y otro para recibir ficheros. En cualquier caso deberán especificarse los nombres de los ficheros fuente y destino.

²² DE características análogas a los que se emplean para invocar un procesador de textos o una hoja electrónica.

5. Almacenamiento virtual en host

Hasta ahora se ha considerado la conexión micro-mainframe desde el punto de vista de éste último: el pe no es más que una extensión del mainframe, siendo indiferente que lo que se tenga sea un terminal tonto o uno inteligente.

Pero el punto de vista contrario también es posible: contemplar los recursos del host como una extensión de los del pe, es decir, poder ver los discos del mainframe como si fueran propios del pe o las impresoras conectadas a aquél como si en verdad lo estuvieran al ordenador personal.

En estas situaciones, una transferencia de ficheros como la descrita más arriba se traduce en una simple operación de copia de ficheros entre discos. El almacenamiento en mainframe recibirá un nombre análogo al que recibe un disco de ordenador personal, y se podrán utilizar los mismos comandos del DOS para copiar un fichero del disco duro a disquete que del disco duro a los medios de almacenamiento del host.

5.1 *Problemas técnicos y de seguridad*

Las dificultades técnicas asociadas a las tres modalidades de conexión micro—mainframe que hemos visto son muy variadas. La Figura III-8 resume la situación. En cualquiera de las formas revisadas, siempre se necesitará en el lado del pe tanto un hardware especial como un software apropiado. La cosa es distinta para el host, el cual sólo necesitará un software especial en los casos de transferencia de ficheros o almacenamiento virtual. Como se puede intuir, la complejidad del software para almacenamiento virtual es por lo general mucho mayor que la de un programa para realizar una simple transferencia de ficheros. Esto propicia el escalonamiento del número de productos que se pueden encontrar para realizar cada función.

Pero lo más grave es que el primer tipo de programas (y en menor medida los segundos) introduce nuevos problemas de seguridad y auditoría de los datos a los que se está accediendo desde el pe. Póngase del lado del espía industrial y piense en lo fácil que es

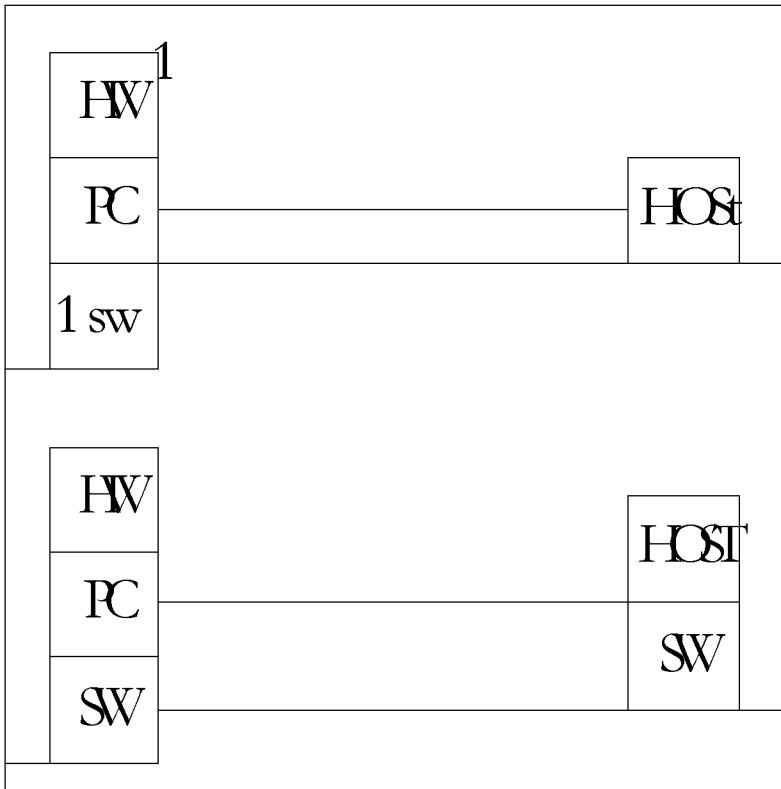


Figura III-8. Conexión micro-mainframe. En la figura superior, la emulación de terminales; en la inferior, el almacenamiento virtual en host y la transferencia de ficheros.

sentarse en un pe y llevarse en una caja de disquetes los secretos de una empresa, frente a tener que violar la seguridad de la sala donde reside el mainframe, hacerse con un par de cintas, montarlas y lanzar el programa de copia.

De hecho, la planificación de la realización de una conexión micro-mainframe integral en una organización está más condicionada por problemas de seguridad e integridad de datos y planificación que por aspectos puramente técnicos. Este asunto preocupa mucho y con razón a los informáticos profesionales del CPD.

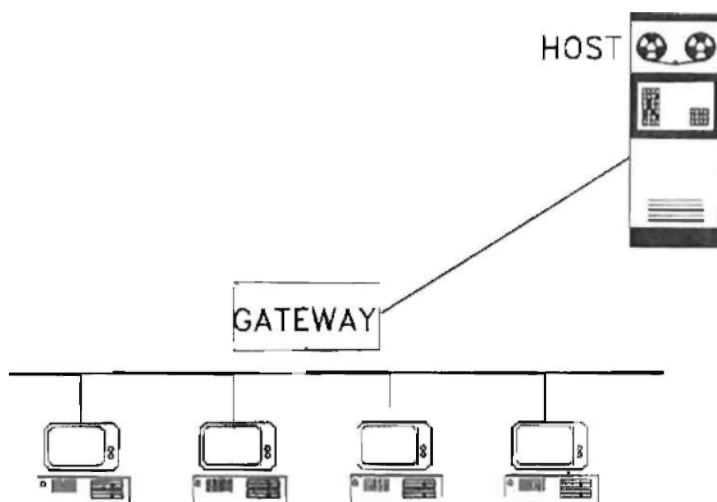


Figura III-9. Conexión entre una red local y un host a través de un «gateway» (pasarela).

6. La conexión micro-mainframe y las redes locales

Volviendo sobre la Figura III-6, se puede ver en ella que si una organización está pensando en la conexión de un número importante de pc's a su host a través de emulaciones de terminales, necesitará adquirir más «controladores de terminales», ya que cada pc necesitará una conexión directa al citado componente. Dado lo esporádico que suelen ser las conexiones al mainframe, esto supondría un enorme coste no sólo por la adquisición de un nuevo controlador de terminal, sino porque cada pc debería estar dotado de su propia tarjeta de emulación, su software apropiado y, por supuesto, un cable que lo conectara hasta el host.

Una solución alternativa es la que se presenta en la Figura III-9. Los pc's están conectados entre sí mediante una red local, y uno de los nodos de la red se conoce con el nombre de gateway²³.

²³ Un término plenamente aceptado en la práctica española de las comunicaciones micro-mainframe. Su traducción sería algo así como «salida», «puerta de salida» o «pasarela».

Cualquier pe de la red que quisiera establecer una sesión con el host lo debería hacer a través del gateway. En la mencionada figura, la conexión entre el gateway y el host se hace en modo local, pero nada impediría que tal conexión se realizara en modo remoto por línea telefónica a través de un módem.

Este enfoque proporciona además el valor añadido de disponer de la red local para llevar a cabo el mismo tipo de tareas que se describieron en el correspondiente apartado.

7. Resumen de términos

Almacenamiento virtual. Una modalidad de conexión entre un pe y un host en la que el pe contempla los recursos del host (discos, impresoras, etc.) como si fueran propios.

Emulación de terminales. Técnica para hacer que un ordenador personal actúe como un terminal tonto y pueda conectarse sin más complicaciones a un host.

Host. Ordenador central. Suele hacer referencia a un mainframe, aunque nada impide que se trate de un miniorordenador.

Gateway. Nodo de una red local dedi-

cado a servir de puente entre los pc's de la red y un host. En español se suele traducir por «pasarela».

Superordenador. Un ordenador de elevadísimas prestaciones normalmente dedicado a la realización de cálculos muy complejos y específicos.

Terminal «tonto». Dispositivo de interacción con un host, sin medios autónomos de proceso ni de almacenamiento.

Transferencia de ficheros. Mecanismo para el intercambio de ficheros entre un ordenador personal y un host, en cualquier dirección

GUIA IV

INTRODUCCION/IY

Armado sólo con un elemental lenguaje técnico, el directivo tiene que adentrarse en un mundo inevitable e incierto.

Debemos suponer que todo lector medianamente atento tiene bien asumida la idea de que los anteriores capítulos no lo han transformado en un informático, de que sólo le han proporcionado un lenguaje mínimo indispensable para relacionarse con aplicaciones básicas, y con elementos comunes y tendencias de la microinformática; es decir, para conocer lo más esencial acerca de lo que de ella puede esperar y acerca de cuáles de sus características deben concentrar su atención.

Un mundo nuevo, complejo, inestable y muy competitivo

En la vida social, el incentivo lógico para aprender rudimentos de una lengua es visitar países extranjeros. Al dirigente empresarial la microinformática se le muestra como un país extranjero, y mucho más de lo que a primera vista podría parecerle, si tenemos en cuenta que la microinformática sólo es la punta de iceberg de un nuevo y cambiante mundo en el que se está transmutando la sociedad y también la empresa. Un mundo complejo, inestable y muy competitivo, lleno de oportunidades y de riesgos, que sobre la marcha exige aprendizajes acelerados.

Uno de sus ingredientes es la tecnología informática, cuyas turbulencias urden un conjunto de relaciones insospechadas, aún mal conocidas en el ámbito de las empresas: no forman parte de la cultura empresarial, y tardarán en hacerlo.

Hasta aquí, al directivo le hemos suministrado, casi en forma liofilizada como se hace con los astronautas, y a veces en forma de «pildoras», unas nociones de la lengua del nuevo «microimperio», a título de primeras vituallas para que inicie su caminar por este territorio ignoto. No llegará muy lejos provisto de tan escaso equipaje, a menos que aprenda a orientarse, de manera que seríamos unos desaprensivos si no introdujéramos además en su mochila una especie de plano con algunas señalizaciones fundamentales. Parece una medida de sentido común, pero la cuestión es: ¿cuáles son tales señalizaciones?.

Los escasos libros que sobre informática, no ya sobre microinformática, se han escrito para dirigentes optan generalmente por describir con mayor o menor detalle materias tales como una guía para comprar un ordenador, técnicas de planificación de sistemas informáticos, metodologías de implantación, comparación de determinados paquetes de software, consejos sobre mantenimiento del equipo y a veces hasta minuciosos e incomprensibles listados.

No se nos alcanza para qué diablos necesitarían caer los directivos en esta emboscada técnica. En nuestra opinión, casi todos, por no decir todos, los citados son exactamente problemas para los profesionales del ramo y no para que los directivos de empresa se distraigan de sus ocupaciones principales. Eso no quita para que a partir de ahora una de sus ocupaciones principales pudiera consistir en reajustar su visión de la empresa a una óptica fuertemente marcada por progresos tecnológicos y en descubrir ahí cuáles han de ser su sitio y su papel. Aprender tecnología y sustituir al tecnólogo no es una solución, sino el pasaporte hacia algún nivel de incompetencia.

Lenguaje y metalenguaje

Realmente, el directivo lo que necesita es impregnarse de las líneas de fuerza de este mundo nuevo. ¿Qué representan para la empresa la microinformática, la informática y, en general, la tecnología de la información? ¿Qué se puede esperar de los informáticos y de qué pie cojean? ¿En qué punto está la verdad de cuanto se dice

acerca de los prodigios de la tecnología y de la innovación tecnológica?

Establecer unas relaciones no triviales de este tipo acerca de la informática, desde fuera de ella y centradas en los intereses del dirigente es construir un metalenguaje, aunque la palabra parezca un terrible esnobismo.

Lcwcpsaje dK&sefW)

TERMINOLOGIA, HERRAMIENTAS, CONEXIONES

(Parte operativa y funcional)

T -

[M001B01@

GUIA

(Parte reflexiva y conceptual)

Los próximos capítulos constituyen el más resumido prontuario de tal metalenguaje informático-empresarial: el plano antes prometido, que también contiene algunas instrucciones para identificar espejismos y eludir emboscadas. Advertimos al lector de que, por higiene mental, adoptaremos un sesgo encaminado a compensar los efectos distorsionadores de la propaganda.

El gráfico expresa el paso que ahora iniciamos hacia el segundo de los dos niveles de lenguaje contruidos en este libro.

TECNOLOGIA Y CULTURA EMPRESARIAL

En los últimos tres siglos el «homo sapiens» va de frustración en frustración. Con Galileo aprendió que no es el centro del universo; Darwin le enseñó que no es un ser único y diferente de otros animales; y, por último, de la mano de Freud supo que no posee pleno autocontrol inteligente. Ahora, el «homo dirgens» está a punto de descubrir que ni siquiera controla la propia dinámica de ese sistema artificial llamado Empresa, que está a su cargo.

La tecnología despierta entre nuestros directivos muy diversas reacciones, que van desde una minoritaria y devota aceptación hasta la desconfianza y aún el rechazo. Los conceptos más avanzados que circulan entre ellos suelen asociar tecnología con inversiones, productividad y problemas laborales, cuando no se toma aquélla simplemente como un signo externo. En todo caso, un gran desconocimiento subyace a estas actitudes.

Ello explica lo que debería ser inexplicable, que en el III Congreso Nacional de Economía, recientemente celebrado en España, se haya presentado como tema de vanguardia la «Economía y el Cambio Tecnológico». Los economistas y los dirigentes de empresa, vistos en su conjunto, han olvidado que la tecnología constituye históricamente parte sustancial de la cultura humana. ¿Qué es lo que ha sucedido para llegar a esta monstruosa distorsión y cuáles son sus consecuencias sobre el problema que nos ocupa?.

1. La fuerza económica de nuestro tiempo

Una buena proporción de la historia de la humanidad es una historia de la tecnología, incluso determinadas épocas han sido reconocidas con apelaciones de orden tecnológico, como la edad de la piedra, la edad del bronce, etc.

Movido por su curiosidad y por sus deseos de conocer, de crear y de destruir, de comunicarse, el ser humano no hace mucho que ha inventado el teléfono, el ordenador, los cohetes, la televisión, la energía nuclear, los materiales plásticos, los antibióticos, los submarinos y el automóvil. Antes desarrolló la revolución industrial con la máquina de vapor, con la extracción del carbón y con el perfeccionamiento del hierro y del acero, y, cronorretrocediendo, las máquinas de medir el tiempo y de mirar las cosas cercanas y lejanas, la polea mecánica, la imprenta, la pólvora, la agricultura, la rueda y el fuego.

Por supuesto que sobre este telón de fondo de largo y muy largo plazo se han ido tejiendo las pequeñas historias de cada nación, de cada pueblo y de cada ciudad, en clave de pasiones, intrigas palaciegas, enfermedades y paranoias de altos dignatarios, guerras, heroísmos,... Sin embargo, lo que queda es que, por medio de sus ideas y de la tecnología, el hombre ha modificado sus propias condiciones de vida y el sentido que tiene de sí mismo y de todo lo que lo rodea. Si uno se fija atentamente, observará que la cultura humana está empapada de tecnología (de pro- y de anti-tecnología, se entiende).

El sentido último de la tecnología es que complementa y amplifica al hombre: a su vista, a sus oídos, a su voz, a sus músculos, a su cerebro, a sus sensores internos, y sintetiza o domina la materia y la energía, a las que pone al servicio del ser humano, para su alimento, abrigo, transporte, pelea, confort, diversión o comunicación.

La economía y la empresa son casi corolarios del estado general y local de la tecnología, respectivamente.

Hace menos de cinco lustros, en 1967, el economista y escritor J.L. Sampedro, reducía las fuerzas económicas de nuestro tiempo a sólo dos: la tecnología (en régimen acelerado) y la evolución social. Recapitemos en que, por esas fechas, el ordenador era poco conocido —en España no existía siquiera la más mínima enseñanza sobre la materia— y aún pasarían unos años antes de que se inventa-

ran el microprocesador y el ordenador personal. En el mismo lapso, un verdadero enjambre de otros inventos han aparecido o se han divulgado extensamente produciendo un gran impacto social, por lo que no cuesta trabajo imaginar que, de reescribirse el citado libro, acabaría por designarse a la tecnología como «la» fuerza económica de nuestro tiempo, en solitario.

Tanto se ha extendido el ámbito de la tecnología que es útil ahora clasificarla convencionalmente en cuatro categorías y decirla en plural:

- tecnologías de la materia
- tecnologías de la energía
- tecnologías de la información
- tecnologías de la vida.

En estos momentos, el aparato científico e industrial mantiene a todas estas tecnologías en hervidero y con la máquina a todo vapor, bajo un principio de especialización y diversificación prácticamente incontrolables.

2. Una hidra exponencial

La fuerza económica de nuestro tiempo, ¡de acuerdo!. Pero tanto o más que esa distinción en la tecnología es importante desvelar su aspecto creciente de fuerza ciega, su transformación vertiginosa en una hidra cuyo número de cabezas se multiplica de forma exponencial bajo nuestra mirada incrédula. Esta hidra creada por el hombre, multiplicativa, aunque única para toda la sociedad, es una metáfora de lo que llamamos aceleración del cambio tecnológico y es también un animal absolutamente desconocido para el directivo, pese a ser quien mueve y zarandea su empresa, asomando con brusquedad una cabeza por aquí y otra por allá.

El técnico especializado ignora la significación de la tecnología.

El técnico especializado tiene capacidad para ver y reconocer una cabeza o un manojo de ellas, pero el animal completo así como la significación de sus movimientos le son transparentes, y desde luego él no es el hércules que puede de golpe dar cuenta de todas sus cabezas. Particularmente, la multiplicidad de cabezas en que se pro-

longa y enmaraña la tecnología de la información engendra una muchedumbre especialmente ubicua, silenciosa e invisible.

Resumiendo, esta metáfora nos habla intuitivamente de cosas como:

- economía y empresa moderna embebidas en una fuerza multiforme llamada tecnología
- sociedad integrada y multidisciplinar
- grandes oportunidades y riesgos
- incertidumbre y complejidad
- incompetencias cognoscitivas de dirigentes y técnicos.

Ya dijo Galbraith que es ésta una era de incertidumbre. La aceleración tecnológica es una de las fuentes de la incertidumbre. Por eso, precisamente también lo es para la empresa el despego cognoscitivo de sus dirigentes con respecto a la tecnología.

Ellos tienen que seguir o elegir unos objetivos, y seleccionar los recursos para alcanzarlos y los mecanismos de control para asegurarse de estar circulando por el camino y con el ritmo adecuados.

El dirigente empresarial toca de oído.

Hablando en pura teoría, sus recursos se localizan en el mercado del trabajo, en el mercado de la energía y las materias primas, en el mercado financiero, en el mercado del saber o de la innovación y en el mercado de los bienes. Lo que ocurre es que, como se ha dicho, estos recursos cada día que pasa se hallan más vinculados a los avatares de la tecnología. Y el directivo, que, hipotéticamente y en distintos grados según su situación particular, ejerce las funciones de planificación, de organización, de control, de comunicación y de formación, es como un director de orquesta al que le faltase conocer un instrumento básico en todas las composiciones. Así que bien podría decirse que toca de oído.

3. El gran déficit cultural

Las empresas de este fin de siglo se encuentran en una paradójica postura. Fruto histórico, ya casi estereotipado, de la especialización y de la división rígida del trabajo, hoy su viabilidad pasa por lo contrario. Los rapidísimos cambios adaptativos necesarios en la em-

presa requieren de su estructura dirigente una visión generalista, la capacidad de afrontar autotransformaciones laborales y la habilidad de construir una arquitectura empresarial sinérgica.

El problema está en que las empresas no son más que un reflejo de la cultura de su tiempo. Y resulta que la cultura, y por consiguiente la educación, lo mismo que — como veíamos antes— la propia tecnología, viven y se desarrollan fragmentadas, incomunicadas. No es fácil que los directivos, a fin de cuentas procedentes de alguna fracción especializada de la cultura, desarrollen con rigor funciones desespecializadas. Sería un contrasentido. En otras palabras, la fragmentación actual de los contenidos y actitudes culturales y educativas son el principal freno a la empresa evolutiva. El negativo de este razonamiento nos señala cual es y será el perfil del recurso humano principal de la empresa evolutiva y su grado de singularidad.

La generalizada incompetencia de los «managers» en cuanto a su comprensión de la tecnología hace más llevadero para el conjunto de las empresas el reto común de la innovación tecnológica.

Vengamos ahora sobre algunos aspectos interesantes de esta fragmentación educativa. Clásicamente, hay una tesis de todos conocida sobre la existencia de dos culturas. Allí, Snow y otros autores coetáneos se dolían de la incomunicación entre la cultura científico/tecnológica y la cultura humanístico/literaria, y el primero de ellos, en 1964, denunciaba a las «personas ignorantes de la naturaleza del cambio, hostiles a la revolución científica que impondrá cambios sociales como ninguno de nosotros es capaz de prever...». Qué decir entonces si, como veinte años después escribe el sociólogo español Giner, el cambio técnico adopta una forma más sutil relacionada con los mecanismos de adquisición del conocimiento: «estamos pasando rápidamente de una sociedad cuya dinámica se basa en la innovación técnica a otra en la que, cada vez más, esa dinámica depende de la innovación cognoscitiva sistemática».

4. Incompetencias complementarias

La fosa cultural se ahonda día a día, y lo que en Snow fue una metáfora binaria se rompe ahora prácticamente en mil segmentos

educativos y en otras tantas «culturas» incomunicadas y por tanto difícilmente compaginables.

Concretamente, dos «culturas» destinadas a colaborar no se entienden sobre la «naturaleza del cambio»: la cultura económica y empresarial se construye y enseña en parcelas disociadas de la tecnología y la cultura tecnológica vive atomizada y de espaldas a la significación organizativa, económica y social de la tecnología.

La auténtica innovación tecnológica de las empresas sólo llegará por la vía de la ruptura cognoscitiva de las incompetencias cruzadas de directivos y tecnólogos.

Ahora bien, es posible que el dirigente pueda tardar algún tiempo en enterarse de lo precario de sus bases de conocimiento para controlar la dinámica de su empresa, si por analogía nos remitimos a lo que muestran determinadas encuestas, como por ejemplo una reciente de Oxford, que sintetizamos a continuación.

Sólo el 34 % de los británicos sabe que la Tierra da vueltas alrededor del Sol y el 30% cree directamente que el Sol da vueltas alrededor de la Tierra. Sólo un 31 % de los británicos, contra un 43% en los Estados Unidos, sabe que el electrón es de menor tamaño que el átomo. Un 28 % de los ciudadanos de ese país tan culto que es Gran Bretaña sabe que los antibióticos son ineficaces contra los virus y un 70 % está convencido de que las vitaminas naturales son más eficaces que las hechas en laboratorio. Hemos oído que una encuesta semejante realizada en el área de Cataluña ha arrojado, si cabe, peores resultados.

De ahí nuestra insistencia, capítulos atrás, en que el directivo empiece a familiarizarse con alguna herramienta microinformática, siguiendo una estrategia elemental orientada a percibir las posibilidades y la naturaleza del cambio tecnológico antes de que transcurran trescientos cincuenta años, como en el caso de la Tierra y el Sol.

5. Los «managers» y la magia

Otra posibilidad ante la incertidumbre, la ignorancia y los vientos de cambio consiste en refugiarse en una actitud mágica. Hace unos años, un libro muy curioso firmado por G. Cleverley con el

título de *Managers & Magic* sostenía que la esencial irracionalidad del comportamiento de los directivos, cercana a los ritos y creencias de la magia, estaba siendo sistemática e invariablemente pasada por alto.

Sea o no certera con carácter general esta afirmación, que pensamos que no lo es por pura ley estadística, es verdad que para muchos directivos, la tecnología es indistinguible de la magia, peligrosa postura si se lleva al terreno de la gestión empresarial. Sin embargo, según Cleverley, aunque tecnología y magia coinciden en ser instrumentales, es decir, en que ambas se orientan a influenciar y controlar el entorno, se diferencian en que, mientras que la primera actúa bajo el principio del escepticismo, entendido como el no creer en nada que no pueda hacerse evidente, la segunda se fundamenta en la fe.

Entre una y otra de estas posiciones extremas hay algunas intermedias que pueden convenir más a los dirigentes modernos. Por supuesto que de ese conjunto excluimos el cínico principio «teológico» enunciado por el famoso autor (recientemente fallecido) del Principio de Peter: «no creas en milagros, confía en ellos».

Nosotros recomendamos con calor una actitud más saludable, situada entre el escepticismo y la fe:

**No creas en la tecnología, (para empezar) confía en ella.
No creas en los tecnólogos, desconfía de ellos (hasta que
sus hechos te convenzan de lo contrario).**

Como es bien sabido, toda regla tiene por lo menos una excepción y la de ahora es que la segunda parte de la proposición anterior no es aplicable lógicamente a los autores de este libro. En otras palabras, que el lector puede abordar con confianza las páginas que siguen.

INFORMATICA E INCERTIDUMBRE EMPRESARIAL

Es como las muñecas rusas. Se levanta la primera, que representa a la tecnología en general, y se encuentra uno con la tecnología de la información. Dentro, está la tecnología informática y, en el interior de ésta, la tecnología microinformática.

He aquí una relación de pertenencia del mayor interés y que conviene siempre tener presente: desde un punto de vista estrictamente tecnológico, los ordenadores personales sólo son un minúsculo apartado de la tecnología de la información. Pero como elementos emblemáticos de la microinformática crean una situación inédita, invadiendo la mayoría de los innumerables dominios de aplicación de la informática y, en especial, las aplicaciones relativas a la economía y la empresa.

Para hablar de ordenadores personales o de microinformática con cierta perspectiva, hay que hablar de informática y de tecnología de la información. Y viceversa: no hay perspectiva completa de la tecnología de la información y de la informática sin la microinformática.

Así, por ejemplo, un campo común de aplicación de la informática es la gestión de la empresa, y las herramientas microinformáticas que se han analizado anteriormente son precisamente instrumentos contruidos para realizar diferentes actividades de gestión. Sin embargo, y aunque en pura lógica sólo hay una informática y

resulta arbitrario segregar de ella la microinformática, es lo cierto que la teoría y la práctica informáticas vigentes están dominadas por modelos acuñados con anterioridad a la aparición de los ordenadores personales.

1. Ideario de la informática empresarial

Esto quiere decir que la cultura informática más acrisolada de las empresas y, por consiguiente, de los directivos mejor iniciados en esta materia es pre-microinformática. Y tiene otros defectos, que veremos enseguida.

La cultura informática oficial vigente, incluso en sus estadios más evolucionados, no engloba a la microinformática.

Precisemos un poco más esto de la cultura informática. En líneas generales, la cultura informática ha sido creada por los tecnólogos y por los principales fabricantes de productos informáticos, y por tanto vive inevitablemente de espaldas al mundo de lo social.

Sin embargo, treinta años de práctica informática intensiva en el mundo concreto de la empresa parece que han ido forzando un cierto embrión de cultura informático-empresarial, que es a la que nos referíamos en el párrafo anterior y que no deja de ser un caso particular en vigor sólo en grandes y en (algunas) medianas empresas informatizadas. Probablemente, también en los programas docentes de algunas Escuelas de Negocios. Sus principios básicos son los siguientes:

- La empresa es un sistema organizado que, para vivir y evolucionar, necesita información. La información es un recurso y un aspecto fundamental de su organización.
- El subsistema de información es el sistema nervioso de la empresa, cuya progresión biológica se mide por su grado de integración con la totalidad del organismo. Su fase de madurez se alcanza cuando es capaz de suministrar las informaciones necesarias para la adopción de decisiones estratégicas en la empresa.
- El sistema informático es el subsistema de información. Su soporte material es el hardware y el software de los grandes,

medianos y pequeños ordenadores y de las comunicaciones teleinformáticas, es decir, la tecnología informática.

- El departamento de informática desarrolla y mantiene el sistema informático de la empresa. Por consiguiente, su tendencia natural o biológica es maniobrar hasta adoptar el nombre y la forma correspondientes al máximo nivel jerárquico posi-
- Desde el punto de vista del departamento de informática las personas de la empresa se dividen en dos categorías: informáticos y usuarios. Los usuarios son los clientes del departamento de informática, que utilizan los servicios y productos que éste les suministra, siguiendo un orden planificado o bajo
- A veces, el departamento de informática puede proporcionar a sus clientes y bajo gestión de los ordenadores alguna modalidad de autoservicio informático por medio de terminales conectados a bases de datos, de lenguajes de muy alto nivel orientados a determinadas aplicaciones y de otras herramien-

2. Dos percepciones sobre la relación funcional entre medios y fines

Este esquema tan trabajosamente preparado durante años ha representado el sueño de muchos informáticos profesionales, pero desgraciadamente no se ha visto cumplido ni tampoco sustituido

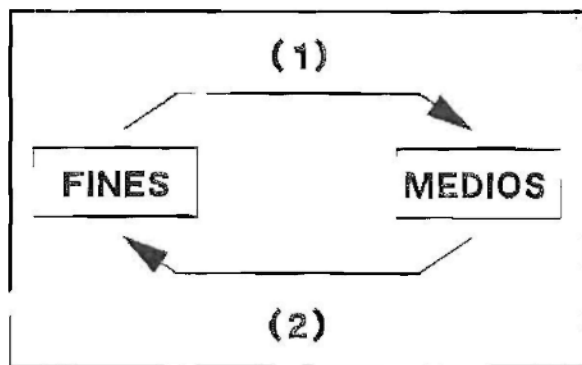
Ley parkinsonians de la cultura informática empresarial: el departamento de informática propende a ocupar el máximo

La realidad es que la informática ha sido y es extraordinariamente útil, pero en pocas organizaciones ha alcanzado el teorizado nivel de madurez evolutiva, empleándose, más que para otros fines, para agilizar los procesos operativos: gran decepción para la perspectiva «informática, igual a cerebro de la empresa». Y para rematar el cuadro, frecuentemente la cartera de pedidos sin servir de los «clientes» soporta retrasos de tres años o más.

Existen varias razones para que el anterior esquema no funcione. Sobre poseer un fondo general artificioso, presenta varios flancos débiles, es profundamente subsidiario en la práctica de una cultura abiertamente tecnológica y, como veremos además, los propios progresos tecnológicos se están encargando de pulverizarlo.

Una de las percepciones posibles del esquema tiene el siguiente carácter ascendente, tomando como punto de partida a la tecnología informática: la tecnología informática, patrimonio del departamento de informática, genera el sistema informático, que es el subsistema de información, que es el sistema nervioso de la empresa. (Estrategia intelectual expresada por la flecha (1) en el gráfico adjunto).

La percepción descendente o «top-down» (como se diría en la jerga informática) ofrece un panorama que parece el mismo leído al revés, pero que no es el mismo, ya que se basa en la cultura empresarial y ha sido bien desmenuzado por los teóricos de la gerencia: lo primero de todo son los objetivos y necesidades de la empresa y éstos señalan las necesidades de información, que serán resueltas por los medios tecnológicos convenientes (flecha 2).



Dado que el sentido común se inclina de principio por la segunda postura, nadie en su sano juicio se atrevería a proclamar la primera, pero, como dice un refrán «el último mono es el que se ahoga», lo que quiere decir que el eslabón más débil (flecha 2) es el que se rompe casi siempre.

De ello se ocupa la industria de la tecnología informática, que tiene la capacidad propagandística suficiente como para, al tiempo

que sostiene una visión tecnologista en lo fáctico, crear el espejismo público de que está en el lado del sentido común.

Cuanto mayor es la sobreabundancia tecnológica, más tiende a apabullarse el ejercicio del raciocinio. Un Boeing 767 de 500 dólares, sí, pero ¿para ir adonde?

Dos rasgos marcan el perfil de influencia de esta industria: su fantástica oferta de productos «mágicos» (sobre todo en el campo del hardware) y su enorme poderío económico.

Los incesantemente renovados prodigios de que son realmente capaces los cacharros informáticos han propiciado progresos incontestables en los dominios científico e industrial, pero en el terreno de la informatización de las organizaciones empresariales las más de las veces han sepultado al noble oficio de pensar y generado tantos problemas como soluciones.

3. Mbytes, Mips, UNIX™, Ethernet^, VGA, etcétera.

Una fórmula plástica de expresar los avances tecnológicos de los ordenadores es esta frase de 1983: «Si la industria aeronáutica hubiera evolucionado tan espectacularmente como lo ha hecho la de la informática en los pasados 25 años, un Boeing 767 costaría hoy \$500 y rodearía la Tierra en 20 minutos consumiendo 5 galones de combustible».

La industria o lo que en general se llama el sector informático, que, solamente en España, facturó en 1988 alrededor de 700.000 millones de pesetas, de los que aproximadamente el 65 % correspondía a hardware, ha impuesto como bandera de prestigio una terminología técnica que ha contribuido más que cualquier otra causa a reforzar la flecha (1) del gráfico y a provocar un serio extravío de la razón.

La industria del ramo ha montado un mecanismo para inducir en la sociedad una actitud mágica favorable a la tecnología informática.

Seguramente le parecerá increíble al lector lo que leerá a continuación y si consultase el asunto con algún experto informático

amigo probablemente le dirá que los autores de este libro andan en la luna o están un poco «colgados». Nosotros decimos que el fondo del mensaje de la industria es el siguiente: tecnología informática es inequívoca e irreversiblemente igual a racionalidad y progreso; su evolución la ha convertido en algo fácil de entender y simple de utilizar; quien, por cualquier procedimiento que sea, se opone a ella es enemigo del progreso y pertenece a una época ya superada por la historia o bien su resistencia al cambio obedece a motivos psicológicos.

Como analizaremos en un próximo capítulo, tal discurso tópico se reproduce, pero multiplicado, en el campo de la microinformática y un incommensurable aparato de publicidad termina transformando esta sutil falacia subliminal en artículo de fe.

Con el título de este apartado, compuesto por una jerga tecnológica en la que a menudo incluso las palabras son propiedad legal de alguien (R, TM: Registered, Trade Mark), hemos querido simbolizar este absurdo estado de cosas, en el que cualquier directivo desprevenido naufragará fácilmente. Pero más expresivo aún resultará el siguiente texto críptico captado de un anuncio a toda plana en un periódico cualquiera de ámbito general:

«Procesador INTEL 8086, 10 Mhz, 640 Kb de memoria en placa base, unidad de disco de 5 1/4" (360 Kb) o 3 1/2" (720 Kb), disco rígido de 20 o 40 Mb (opcional), pantalla monocromo 14", tarjeta gráfica para presentación de textos y gráficos, con un mínimo de 3 slots libres para la utilización de tarjetas de comunicaciones, videotex y otras aplicaciones, teclado compatible de 102 teclas, con 12 de función o programables, Interface paralelo centronics, serie RS-232-C, puerto de juegos y sistema operativo MS-DOS 4.01 y GW BASIC (en castellano)».

Nosotros hemos necesitado toda la primera parte de este libro para explicar de forma muy somera sólo una porción del contenido de este texto. ¿Qué está pasando aquí?

4. La tecnología de la información devora a sus hijos

Los progresos de la tecnología informática son mucho más arrasadores de lo que expresaba el símil del Boeing 767, que ya se quedó pequeño (no el Boeing, sino el símil).

Uno de los más importantes en cuanto al tema de este capítulo ha sido la aparición del ordenador personal y, con él, de esa rama de la informática llamada microinformática.

Ahora, el número de ordenadores en el mundo se cuenta por decenas de millones —solamente en Europa se vendieron en 1988 casi siete millones de pc's— y, pronto, por centenares de millones.

Los ordenadores que pudiéramos llamar clásicos de la informática no llegarán ya ni al 5% del total del parque instalado y su proporción decrece de forma imparable.

En un libro anterior decíamos que la «microinformática (o informática personal) es la parte de la informática que convierte a ésta definitivamente en un fenómeno social». Y, en lo técnico, también hemos escrito que la situación previsible, aunque paradójica desde los postulados vigentes, es que los ordenadores grandes y medianos pasen a ser, más que los centros de gravedad de la informática, marcos de referencia, anclajes y periferia de una galaxia constituida por una extensa gama de ordenadores personales. (Es la segunda vez que hablamos de galaxia en este libro, ¿lo recuerda el lector?).

Consecuencia: el ya de por sí defectuoso esquema de principios básicos de la informática empresarial acaba desmoronándose como el muro de Berlín. La informática irrumpe inopinadamente en millones de empresas pequeñas y pequeñísimas y en las empresas informatizadas se produce un movimiento convulsivo que sorprende a muchos especialistas informáticos encerrados o aislados en su ciudadela conceptual y tecnológica.

Sin teorías previas ni apoyos personales, los dirigentes se encuentran de golpe ante la responsabilidad de adoptar decisiones relativas a la informatización de sus negocios.

Eso no es todo. Los microordenadores son en gran medida un resultado de los progresos de la tecnología microelectrónica, que han causado parecido impacto en las telecomunicaciones y en general en el conjunto de las tecnologías de la información.

Por un instante, tomemos como punto de referencia un circuito tan trascendental como es el microprocesador. Hacia el año 1972, el microprocesador contenía alrededor de 2000 transistores; hoy, los

más avanzados sobrepasan el millón de transistores y se prevé que para el 2000 dispondrán de 50 millones, con lo cual en una pastilla de poco más de cinco centímetros cuadrados será posible albergar uno de los actuales ordenadores personales, que es equivalente en potencia a los grandes ordenadores corporativos de veinte años atrás.

Ondas luminosas y otro puñado de maravillas invisibles y silenciosas.

Sensores microscópicos, engranajes cuyos dientes tienen el tamaño de una célula sanguínea y un robot de diámetro inferior a 1 mm son dispositivos fabricados o en proyecto inmediato, compuestos con los mismos materiales que el microprocesador (normalmente, silicio) y que se derivan de la tecnología microelectrónica.

Para extraer partido de las ondas luminosas está otra tecnología básica, la optoelectrónica. Una de sus aplicaciones es la fibra óptica, fina como un cabello y capaz de transportar decenas de miles de canales telefónicos. Ya con una facturación mundial de dos mil millones de dólares en 1988, su enorme capacidad de transmisión le augura un futuro espléndido como soporte inevitable de la prevista Red Digital de Servicios Integrados (texto, voz, datos, imagen), de la Televisión de Alta Definición y de algunos tipos de Redes de Ordenadores.

La inagotable caja de las maravillas de esta tecnología, que no por nada habíamos denominado 'invisible' y 'silenciosa', se extiende a otros capítulos importantísimos: los satélites de telecomunicación, el disco compacto interactivo, los servicios públicos (correo electrónico, bases de datos, videotex, telefax, teleconferencia...), las comunicaciones móviles, etcétera. El efecto de simbiosis y mutua potenciación explosiva de todos estos elementos es, sin embargo, el aspecto más notable.

Decía Naisbitt que «el futuro permanece siempre globalmente indeterminado». No obstante, si algo está claro es que se evoluciona socialmente hacia sistemas económicos intensivos en información, en los que el sistema nervioso de la empresa habrá de seguir de una u otra manera el compás no sólo de la informática sino de la tecnología de la información en su conjunto.

5. Construir un doble vínculo

Ninguna de las dos percepciones anteriormente examinadas es completa ni correcta. La que inicialmente parecía de mayor sentido común, no lo es tampoco, en función del incesante e intenso cambio tecnológico. Ambas percepciones son, por el contrario, no sólo necesarias y complementarias, sino que tienen que imbricarse profundamente en un doble vínculo dinámico satisfaciendo simultáneamente las dos siguientes proposiciones:

El fin (empresarial) justifica los medios (tecnológicos)
 Los medios (tecnológicos) justifican el fin (empresarial).

En nuestra opinión, es el directivo, en su papel de gestor del cambio y al nivel que le concierna, el responsable de construir y gobernar este doble vínculo en un entorno de tecnología de la información considerada en sentido amplio. Es imprescindible, por ejemplo, que, sin renunciar en ningún momento a elaborar objetivos, se preocupe por conocer la naturaleza de esta tecnología, porque ella le condiciona los límites y posibilidades de esos mismos objetivos y hasta la organización de su empresa, problemática para la que su cultura no le ha preparado.

Las incompetencias cruzadas de dirigentes y tecnólogos, el especialismo a ultranza, y la complejidad de la tecnología y su evolución acelerada dibujan un panorama de incertidumbre.

Afrontarlo implica dos opciones básicas. La presión ideológica de la industria de la información nos invita a refugiarnos en la magia, que es la primera opción. Magia protecnológica, se entiende, porque también hay una magia antitecnológica. La segunda opción consiste en aceptar las cosas tal como éstas son, coger el toro por los cuernos y asumir el desconcierto, los riesgos y los problemas del cambio tecnológico.

MICROINFORMATICA Y OPORTUNIDAD EMPRESARIAL

Ad augusta per angusta, o, lo que es lo mismo, la microinformática entra por los dedos.

1. La microinformática, como mercado

Cuando en los primeros años del decenio de los setenta se fueron inventando sucesivamente el microprocesador y el ordenador personal, pocos imaginaron el impacto que aquello podría llegar a tener. Entre ellos no estaba ninguno de los fabricantes establecidos de equipo informático, y aún tardaron varios años más en enterarse del fenómeno social que se había puesto en marcha.

De hecho, el primero de todos en hacerlo ¡a ver qué pasaba! fue IBM, empresa que en 1981 lanzó al mercado su PC, cuando ya había en él varios millones de pc's.

IBM tuvo que montar una unidad separada de la corporación (una I.B.U.), dotada de capital-riesgo y de una mentalidad «no informática».

El éxito fue sorprendiendo paulatinamente a la propia empresa, por lo que todavía dejó pasar algún tiempo hasta poder digerirlo y hasta organizarse para operar en este nuevo y desconocido mercado. En realidad, persisten serias dudas acerca de que lo haya conse-

guido plenamente, lo mismo que cabe decir del resto de fabricantes clásicos, uno tras otro y con desigual fortuna incorporados al carro de los acontecimientos.

Vamos a dejar a un lado la interesante circunstancia de la sísmica redistribución de fuerzas en el mercado que ha traído consigo el ordenador personal, para suministrar a renglón seguido algunos datos generales acerca de los volúmenes absoluto y relativo de la microinformática.

En el capítulo anterior se citó la cifra de siete millones de pc's para Europa en 1988, con un valor de casi 18000 millones de dólares, y dieciseis millones de unidades en el mundo en el mismo periodo, según International Data Corporation. Ahora hay que puntualizar que tres millones de esas unidades en Europa eran ordenadores profesionales, categoría a la que pertenecen las máquinas utilizadas en actividades empresariales.

El mercado mundial de los sistemas microinformáticos absorbió en 1988 un 40% del total de los sistemas informáticos y para 1992 IDC estima que dicha proporción ascenderá al 42%, con un volumen económico de 72000 millones de dólares.

Quizá una de las consecuencias más apasionantes de este estado de cosas sea su repercusión organizativa y, en particular, el enfrentamiento, en el terreno de la práctica y de la metodología de aplicación de los ordenadores, de dos tipos de informática, la informática anterior a los pc's y la microinformática. A título de referencia, piénsese que una de las empresas tradicionalmente más informatizadas, la General Motors, disponía en 1989, si nuestras informaciones son correctas, de unos cincuenta mil ordenadores personales.

2. Una rama inesperada de la informática

Con los ordenadores personales ha sucedido un fenómeno en alguna forma similar al que aconteció con los primeros ordenadores. Estos fueron inventados y utilizados por matemáticos, físicos e ingenieros para cálculo técnico y científico. Después, invadieron el campo de las actividades industriales y de gestión, no sin un periodo de ajustes, entre los que hay que incluir cambios radicales en los perfiles profesionales de quienes pasaron a ocuparse de ellos.

Como gran contraste, una generación de jovencitos aficionados a la electrónica, a la programación y a los videojuegos, y muchos de ellos sin ninguna clase de títulos en matemáticas, física o ingeniería, creó los ordenadores personales y montó empresas pequeñas, algunas de las cuales crecieron vertiginosamente a medida que prendía la afición en otros muchos cientos de miles de jóvenes y adolescentes parecidos. Estos eran y son —aunque ya en mayor número— los verdaderos profesionales de la microinformática.

Los autoinformáticos han aprendido su profesión a lo largo de muchos miles de horas con los dedos puestos en el teclado y los ojos en la pantalla del ordenador personal.

En un libro anterior sobre Computadores Personales, el primero de los autores les ha llamado autoinformáticos, por una parte para expresar su autodidactismo y por otra para distinguirlos de los informáticos profesionales. Una condición muy común a la mayoría de estos últimos es que probablemente nunca en su vida han tocado un ordenador. Y la característica de los primeros es que, por lo general, no tienen mucha idea ni interés en los problemas organizativos de las empresas. Han generado su propia «cultura» informática, que ni por casualidad guarda parecido alguno con el ideario de la informática empresarial anteriormente examinado.

Así están las cosas cuando los ordenadores personales —y aquí concluimos el símil con los primeros ordenadores iniciado al principio de esta sección—, de ser utilizados inicialmente sobre todo en actividades recreativas, comienzan a extender su campo de acción al dominio tradicional de la informática de empresa. Tal movimiento de los pc's ha venido a cambiar bastante las reglas del juego de la informática, aunque primero se tomó como una anécdota.

Escrito en 1984: No es raro que unas horas de trabajo delante de un ordenador personal provisto del programa adecuado, por ejemplo, una hoja de cálculo, puedan sustituir, en manos de quien conoce bien su aplicación, el trabajo de un año de un programador de Co bol.

Queremos destacar cuatro rasgos característicos que convierten a la informática con ordenador personal en algo notablemente diferente de la informática tradicional, e ilustran en forma rotunda

cómo los cambios tecnológicos ponen en un instante fuera de juego ideas, usos y costumbres.

- a) Las aplicaciones que nos interesan son cerradas o empaquetadas. No hay nada que programar. Sólo usarlas. En este libro las hemos conocido con el nombre de Herramientas.
- b) La gestión del ordenador personal y del uso de las herramientas se realiza por medio de un sistema operativo interactivo y de procedimientos de ayuda incorporados en la misma herramienta, con los que el usuario dialoga ininterrumpidamente a través de un teclado y de la pantalla.
- c) Las configuraciones del hardware y del software, el montaje de aplicaciones, la bibliografía y la enseñanza misma se forman juntando las piezas adecuadas, como si se tratara de un mecano.
- d) La red de comercialización y asesoramiento de la microinformática, formada por aluvión, presenta una estructura improvisada e irregular, en la que es difícil para un profano separar el grano de la paja. El profesionalismo está muchas veces ausente y, por desgracia, abundan la incompetencia, la ignorancia y hasta el abuso.

Fácilmente se infiere que esta nueva cara de la informática depende críticamente de la calidad de las herramientas y de su facilidad de uso, como también del grado de confiabilidad y compatibilidad de las piezas. Esto, por lo que se refiere a la industria de la tecnología informática.

En cuanto a sus consecuencias sobre los procedimientos informáticos, lo primero que salta a la vista es el carácter fragmentario e individualista de las aplicaciones típicas de la microinformática frente a la vocación más sistémica de la informática tradicional, dos grandes tendencias que en nuestra opinión es absolutamente preciso sintetizar inteligentemente.

Pero tal vez uno de los efectos más profundos sea el impacto redistributivo de los papeles: desaparecen (teóricamente, claro, porque en realidad lo que sucede es que tienen que asumir nuevos roles) analistas y programadores y el usuario incorpora, aunque en forma condensada y simplificada, a las suyas propias las funciones del técnico de sistemas, del teclista, del operador y del técnico de mantenimiento de hardware.

3. Recomendación: imaginar la microinformática formada por tres niveles

Como hemos destacado crudamente, la tecnología microinformática plantea evidentes dificultades y sinsabores. El tesoro enterrado es que abre un panorama inédito de oportunidades, sintetizable en el hecho de que empieza a hacer técnicamente factible construir la capilaridad tecnológica soporte del ansiado sistema nervioso de la empresa. Voluntad, capacidad de riesgo y fórmulas imaginativas es todo lo que se necesita adicionalmente, y nadie le va a regalar estos atributos a los directivos. Sin embargo, una ayudita conceptual para enmarcar su aventura no les vendrá mal.

El enfoque que recomendamos consiste en aplicar una triple perspectiva, sensible a la real complejidad nada desdeñable (contrariamente a lo que dice la propaganda) de la microinformática.

Los discursos dominantes sobre la tecnología de vanguardia enmascaran la complejidad y la realidad de los usos.

Esquemáticamente, el primer nivel de aplicación microinformática coincide con el uso de la herramienta individual de productividad: la hoja de cálculo, el procesador de texto, el gestor de datos, el paquete integrado, etc. Estos útiles son básicos, imprescindibles, baratos, hasta cierto punto sencillos y tienen un impacto innegable, pero su alcance en el contexto de una empresa es más limitado de lo que puedan prometer, en cuanto que funcionan como islotes tecnológicos dentro de su flujo organizativo. Por seguir con la analogía del sistema nervioso, tan cara a los organizadores, las herramientas son como neuronas o a lo mucho como centros neuroñales funcionales.

Un segundo nivel consiste en conectar las anteriores funciones individuales para formar algo más parecido a un todo, es decir, en comunicar los procesos unos con otros dentro de la empresa y con su entorno. Para eso están las redes y otros tipos de conexiones, que transportan la microinformática a un orden de posibilidades, pero también de complejidad, mucho mayor, lo que significa que hay que asumir una probabilidad creciente de dificultades, de errores y de fallos puramente técnicos.

La vía conectiva tecnológica no asegura por sí misma la coordinación de los procesos intercomunicados, su sentido, ni su utilidad.

Tampoco garantiza su aceptación por las personas de la organización, su correcto aprendizaje, buen uso o entendimiento con los técnicos en la materia. Con estas últimas palabras acabamos de describir la esencia conceptual del tercer nivel, que nos desafía con problemas cuya complejidad, superior a las anteriores, es de índole psicológica y organizativa. Esta última perspectiva —de la cual veremos un aspecto relevante en el próximo apartado— envuelve y condiciona a las dos anteriores, y por ello es la más importante para el dirigente, pero las tres forman un conjunto indivisible.

Si el lector hojea de nuevo este libro descubrirá que su estructura se ha diseñado con su segunda, tercera y cuarta partes reproduciendo, en lo que la necesaria brevedad de sus contenidos ha hecho posible, los tres niveles recién descritos.

4. O hay convivencialidad, o no hay microinformática

Nunca se insistirá suficientemente en la potencia de los actuales pc's, que llegan tranquilamente a poseer un millón de bytes de memoria central. Escalofrío pensar que el computador Whirlwind, en 1958 pilar informático del sistema SAGE de defensa aérea en EE.UU., sólo tenía dos mil bytes (2 Kbytes, para ser más exactos).

Es obvio que poner tamaño poder en manos de millones de usuarios no técnicos ha sido fruto de un esfuerzo genial de simplificación de las interfaces máquina-hombre, de los procedimientos de instalación y de otros mecanismos operativos, consignable sobre todo en el haber de los pioneros diseñadores. Siguiendo un paralelismo vitivinícola, se han cuidado los aspectos organolépticos (sabor, brillo, untuosidad,..) que interesan a los sentidos del consumidor, ocultándole la fisicoquímica interna del vino, cualidad esta en todo caso de provecho exclusivo para los especialistas.

Teoría vectorial de los sistemas (Gall, 1975): Los sistemas orientados en el mismo sentido que los vectores humanos motivacionales funcionan a veces. Orientados en sentido contrario funcionan mal o no lo hacen en absoluto.

La cuestión es que hay que redoblar ese esfuerzo, ya que la realidad demuestra que ha sido insuficiente: los sistemas microinformáticos están lejos, y en ocasiones muy lejos, de gozar del grado

conveniente de convivencialidad, que es como el primero de los autores ha llamado en un libro anterior (1987) al »grupo de atributos hardware/software del ordenador personal consistentes en su facilidad de uso, «inteligencia», ergonomía física, fiabilidad, tolerancia frente a fallos internos, robustez, funcionalidad, etcétera». Lapidariamente, allí se concluía que:

La convivencialidad es el mayor reto de la industria de los ordenadores personales.

Atender a este reto supone una forma de desgarramiento interior. Los tecnólogos de la industria se sienten transportados por las posibilidades fisicoquímicas de sus «vinos» y producen a cada rato mayores maravillas de composición microelectrónica. Pero el usuario hace tiempo que ha visto saturado su paladar y no tiene ya capacidad de degustación. Se siente desanimado y a la menor de cambio reaccionará con rechazo, y en un número elevado de casos no le faltarán razones. Se ha visto desbordado por la tecnología, a la que le sobra potencia y le falta convivencialidad.

Son los expertos en marketing de la industria quienes han empezado a apreciar esta situación y ahora andan haciendo declaraciones e intentando frenar a sus desbocados caballos. Muy recientes (finales de 1989), entre otras, están las palabras del creador del superpopular programa Lotus 1-2-3: «la industria está apuntando a un blanco erróneo. Continúa haciendo hincapié sobre la potencia en lugar de hacerlo sobre la usabilidad. Presta demasiada atención al motor y demasiado poca a los guardabarros».

Debemos saludar con alborozo el que en el plano técnico haya surgido lo que es casi ya una disciplina reconocida aunque aún poco extendida, el diseño de HCI o Human-Computer Interface. Pero de todas formas, y queremos dejarlo bien claro, ese área no cubre más que una parte de la convivencialidad, aquélla que cae dentro del ámbito de las competencias de la industria microinformática.

Queda un tramo de la convivencialidad por cubrir y pertenece al ámbito de lo organizativo. Se refiere a preparar y ayudar al personal de la empresa para una buena receptividad y para un entrenamiento pertinente y continuado, que comprenda el cómo y algo del porqué y del para qué de la tecnología microinformática, sin olvidar en ningún momento lo que alguien, muy certeramente, ha dicho: que

la introducción de la tecnología de la información es una experien-

En otras palabras, que conseguiremos que el índice de aciertos propugnado por la primera sentencia de la teoría vectorial de los sistemas arriba rotulada, aplicada a los sistemas tecnológicos microinformáticos, aumente si somos capaces de actuar convenientemente sobre los vectores humanos motivacionales.

En resumen, con la tecnología de los ordenadores personales la informática ha llegado, teóricamente sin intermediarios, a las manos de los usuarios no técnicos. Por lo que concierne a la microinformática empresarial, en el mundo se está iniciando lo que llaman una curva de aprendizaje, así que el dirigente se encuentra con muchos grados de libertad y delante de un vasto campo de oportunidades, en el que inevitablemente aparecen antes o después las tecnologías de la información en su conjunto.

Si el lector lo recuerda del capítulo anterior, en él le hablábamos de un discurso tópico producido y difundido por la industria de este ramo. Queremos rememorarle de nuevo, porque su estrategia de comercialización de los ordenadores personales no ha hecho otra cosa que potenciarlo, aunque por otra parte resulte cada día más

El primer tópico es que la tecnología sea sinónimo de racionalidad y progreso, y más ahora que el usuario supuestamente no necesita de intermediarios técnicos que le traduzcan sus ideas. Por el contrario, en muchas situaciones aplicar determinados productos tecnológicos puede ser más irracional que recurrir a procedimientos tradicionales alternativos y lo que es todavía más incierto es que el último grito en el mercado sea sistemáticamente más aconsejable

Cada sendero tiene su atolladero.

Otro tópico es el de la facilidad de uso paradigmática de los aparatos microinformáticos. Aquí, aún reconociendo los gigantesco avances desarrollados en esta dirección, esperamos haber dejado bien patente que las dosis de convivencialidad son insuficientes. Los

ordenadores personales y sus aplicaciones no se dejan dominar así como así. Ya se explicó en la segunda parte del libro cómo para dominar simplemente una sola aplicación había que dedicarle en la práctica un buen número de horas, que nosotros, para fijar ideas, dividíamos entonces en tres fases.

Y por último, uno de los tópicos más indestructibles es el de la resistencia al cambio, que el imperio tecnológico atribuye a la edad de los usuarios, a motivaciones psicológicas, conservadurismo o a tantas causas de orden humano que estigmatizan negativamente a los enemigos del progreso.

No es posible negar la existencia de este fenómeno, pero sin embargo es absolutamente preciso matizar que esta actitud, tan natural como lo pueda ser el estrés en el terreno psicofísico, se ve reforzada justamente por la complejidad de la tecnología. Así pues, ocurre que la industria de la tecnología microinformática, que crea un discurso simplificador y acusador, es también corresponsable de la resistencia al cambio, por causa de su oferta desbordante y desordenada de productos cada día más sofisticados y de su constante e implícita inducción a sustituir el pensar por el comprar.

LOS INFORMATICOS Y EL DIRIGENTE EMPRESARIAL

El resultado bruto y neto de la cuestión es que quienes se pasan su vida natural montados en bicicletas de hierro, corriendo por las radas rocosas de esta parroquia, llegan a tener su personalidad mezclada con la de su bicicleta, a consecuencia del intercambio de los átomos de cada uno de ellos, y le sorprendería a Ud. saber la cantidad de gente por esta zona que ya casi son medio personas y medio bicicletas (Flann O'Brien, en «El Tercer Policía»).

Los capítulos anteriores han dejado claro que este mundo movido por la tecnología genera un número y una variedad creciente de técnicos, de manera que asegurarse su óptima colaboración se convierte en una de las tareas fundamentales y más difíciles de los directivos. Incluso en el campo de la microinformática, por mucho que por ahí se diga lo contrario.

En nuestra Guía no podían faltar algunas indicaciones básicas para aproximarse a un conocimiento general del perfil de los especialistas informáticos. Sabemos que los rasgos que a continuación expondremos son excesivamente esquemáticos, pero también las miniguías turísticas Berlitz y otras semejantes resuelven sólo un 80% de las situaciones y nadie se queja de su utilidad. Y todos admitimos que en el 20% o menos restante se esconden los tesoros para los más iniciados o exigentes.

1. Profesión compleja: primera parte

Pocos saben que con los informáticos sucede algo parecido a lo que con los médicos o con los abogados, que hay médicos especializados en el aparato digestivo o en los huesos, y abogados laboristas, criminalistas, etcétera, etcétera. A cuantos nos dedicamos a aquella profesión se nos sorprende de continuo con las más diversas consultas sobre temas que inmediatamente clasificamos como apropiadas para informáticos especialistas en comunicaciones, en bases de datos, en análisis de sistemas, en ofimática, en gestión de proyectos, o en otras muchas variantes. Y cuando decimos 'informáticos' debe entenderse que queremos decir técnicos y tecnólogos relacionados firmemente con alguno de los **aspectos** importantes de la informática, y que no nos referimos a ninguna titulación en concreto.

Para dar una idea del grado de complejidad que ha alcanzado esta profesión, tal vez lo mejor sea señalar que en su máximo escalón académico sus estudios tienen la misma o superior categoría y dificultad que las más acreditadas carreras universitarias, con el engorro añadido de verse dispersos por distintos currículos y carreras, debido a su multidisciplinar base de conocimiento y a su destino instrumental.

Al directivo no le puede caber duda de que ésta es una profesión respetable y de gran nivel. En esta sección estamos hablando de profesión, entendida como el ejercicio de una actividad precedida por la culminación de unos estudios serios. Ella acumula todo el pedigrí científico, técnico y tecnológico que quepa exigir. Sin embargo, tiene varios problemas. Uno de ellos es que aún no ha tenido históricamente tiempo de estabilizarse, lo que quiere decir que los niveles de conocimientos y de titulaciones distan mucho de estar homologados nacional e internacionalmente.

Otra característica consiste en su orientación. Los currículos más acreditados, casi siempre inspirados por asociaciones científicas y profesionales como la Association for Computer Machinery o la Computer Society del Institute of Electrical and Electronics Engineers, preparan bien para el hardware, o el software, o los fundamentos matemáticos de la computación, o aplicaciones avanzadas como el proceso digital de imágenes o la inteligencia artificial, de donde se derivan en la práctica más de una docena de especializaciones auténticamente difíciles, como se decía arriba.

Por lo general, la línea de informática de empresa —los sistemas de información— no ha recibido el mismo respaldo ni atención por parte de las instituciones académicas y científicas, tal vez a causa de la profunda bipolarización cultural evocada hace tres capítulos. Pero de hecho, ésta es la situación que tenemos con respecto al perfil genérico de los conocimientos de los expertos en informática beneficiarios de la más exigente formación y que se resumen en los siguientes puntos, a saber: (1) gran nivel científico o tecnológico (rápidamente puesto en estado de obsolescencia, eso sí), (2) fragmentación real en especialidades, (3) desconocimiento troncal del conjunto de las tecnologías de la información, y (4) desconexión cognoscitiva referente a los fenómenos de tipo social.

2. Profesión compleja: segunda y última parte

En la práctica nos encontramos con otros condicionantes formativos, como por ejemplo el papel predominante jugado por las casas fabricantes o proveedoras de material informático (hardware y software).

Sólo una minoría mínima de las varias —¿quién sabe cuántas?— decenas de millares de personas que hoy (1990) trabajan profesionalmente en puestos de informática en España han recibido una formación reglada superior en este campo, y las demás han sido preparadas o reconvertidas básicamente (hasta hace quince años, con carácter de exclusividad) gracias a los desvelos de las empresas suministradoras. De manera que la propia industria informática ha corrido, además de con la comercialización, con el soporte del mayor bloque de la formación en nuestro país.

«Se busca Técnico de Sistemas con conocimientos y experiencia en MVS/XA, ESA, JES2, SMP/E, BS2000».

De esta circunstancia se deriva otro par de rasgos genéricos de la mayor parte de nuestra clase profesional informática: a una irreversiblemente endeble base formativa suman las hieles y las mieles consiguientes a haber recibido un entrenamiento orientado a los productos, es decir, no al hardware o al software en extenso, sino al hardware X o al hardware Y en concreto. Esta última propiedad acaba convirtiéndose en un síndrome que antes o después afectará también a muchos de los profesionales procedentes del apartado anterior.

Leamos dos ofertas de trabajo de estos días. «Se busca Programador con sólidos conocimientos en CICS, DB2, TSO-ISPF». «Se buscan Analistas/Programadores y Programadores con Cobol, C, PL/I, NATURAL, 4GL's, RPG III, TRANSAC, MAPPER».

Las mieles vienen de que su cotización ¡mientras dure! dimana de esas siglas, y las hieles, de que, al tiempo, ellas son su prisión, la marca de fábrica y casi expresan la fecha de su caducidad. Considerada con espíritu filosófico, esta situación hay que lamentarla mucho, dado que, como ciencia, la informática es, sin lugar a dudas, una de las más apasionantes y admirables aventuras intelectuales del hombre. Pero, en fin.

Puede decirse que la personalidad técnica de muchos profesionales informáticos está impregnada casi de forma indeleble de lo que se llama un «entorno» concreto de «know-how» sobre el hardware y el software, a semejanza de lo que sucedía, según se vio en el encabezamiento de este capítulo, en El Tercer Policía (relato sobre el amor no correspondido entre un hombre y una bicicleta).

Como no podía ser menos, la situación anterior se prolonga también al campo más reciente de la microinformática, donde se destacan dos entornos de este tipo claramente diferenciados: el entorno IBM y el entorno Macintosh (de la casa Apple).

3. La cultura informática nacional

Hemos desgranado algunos de los rasgos de la cultura informática pertinentes al asunto que nos ocupa en este libro. En conjunto, son corolarios de la cultura tecnológica de nuestro tiempo, sólo que salpimentados con la importantísima intromisión distorsionadora de las marcas comerciales.

Es decir, existe una cierta cultura informática, desglosada en niveles de cualificación y diversificada en especializaciones —como ocurre hoy día en todo el ámbito de la cultura— que aquí vive secuestrada y se desarrolla (¿se subdesarrolla?) en nichos específicos de productos de la industria.

Siguiendo un poco más con las características de esta cultura informática, su convicción en cuanto al determinismo tecnológico, que, como ya se refirió, identifica progreso con tecnología, se materializa en la entronización de la lógica como criterio supremo de

calidad. Sin embargo, la empresa no es una entidad lógica y las decisiones importantes, precisamente por serlo, se corresponden con situaciones rodeadas de incertidumbre, en las que la lógica y la mejor información disponible (lo que no significa «muchos datos») son ingredientes imprescindibles ¡qué duda cabe!, pero junto a la intuición y el sentido del riesgo. Ya se sabe el proverbio empresarial: si Ud. no ataca activamente los riesgos, ellos le atacarán activamente a usted.

En todo caso, la tecnología presenta socialmente dos caras: es una oportunidad y es un riesgo. A los tecnólogos, si se les deja a su aire, les sobra capacidad para convertirla sólo en un riesgo.

Una consecuencia de ello es que los informáticos están en general mal preparados —lo que no deja de ser paradójico teniendo en cuenta el núcleo esencial de su profesión— en un área crítica. Nos referimos a la resolución de problemas verdaderamente complejos, sobre todo si son de naturaleza mal estructurada, como a menudo es el caso cuando intervienen factores sociales. Ahí, la estrategia habitual de «clarifican), «simplifican), o «dividir» el problema en subproblemas no suele ser el camino adecuado, mal que le pese a tantos años de cartesianismo que impregnan nuestra educación occidental.

Resumiendo, los valores culturales del informático excluyen: (1) la sensibilidad con respecto a la incertidumbre, (2) la aceptación y comprensión de la ambigüedad, y (3) el ejercicio transaccional de la dialéctica.

Esto conduce, no sólo al ideario informático empresarial visto capítulos atrás, sino a una dificultad genérica de entendimiento entre especialistas informáticos y directivos, en la que pesa estadísticamente además —y forzoso es decirlo en honor a la verdad— un efecto psicológico perverso producido por la mejor preparación profesional media de los primeros con respecto a la de los segundos.

En España las cosas tienden siempre a ser un poco diferentes, originalidad racial que nos ha distinguido en el mundo, unas veces para bien y otras para mal, en sectores como la pintura, los toros y la crisis energética del decenio de los setenta. También nos hemos distinguido, como todo el mundo conoce, por nuestro desdén hacia el cultivo de la ciencia, la técnica y la tecnología.

Escrito en 1989, después de un estudio sociológico de carácter científico: «en España, el relato periodístico de las Nuevas Tecnologías sustituye el pensamiento mágico, no por un conocimiento científico, sino por un conocimiento mítico del ámbito científico-técnico».

Uno de los muchos resultados de tal actitud es que nuestra cultura tecnológica en general, y nuestra cultura informática de forma muy particular y acusada, aunque siguiendo las mismas pautas universalmente acuñadas y comentadas, padecen de una mediocridad y de un provincianismo típicos de consumidores y copiadores, que no investigan ni crean. Por tanto, las características de nivel técnico, profundidad y seguridad profesional que hemos enunciado en los apartados precedentes por desgracia hay que rebajarlas algunos grados en nuestra informática nacional, influida por parámetros mercantiles más allá de lo razonable para un país de nuestro nivel económico.

En los mentideros informáticos se dice habitualmente que el sector informático evoluciona hacia una industria de software y servicios, lo que significa que la facturación por materia gris (software y servicios: ingeniería, prestaciones intelectuales, integración de sistemas, programas empaquetados, formación, mantenimiento, etc.) tiende a superar a la de materia (hardware). Por las razones apuntadas en el párrafo anterior, nuestro país sigue esta tendencia, pero con un considerabilísimo retraso.

4. Factor humano y mercado de trabajo

El hombre es la medida de la empresa. Esta o una muy parecida es frase que se repite retóricamente todo el tiempo, y a pesar de ello es verdad. También el hombre es la medida de la tecnología, o sea que la informática es más o es menos según en qué manos esté. Suficientes datos elaborados para campos diferentes de la informática, como por ejemplo la ingeniería del software, abonan rotundamente tal aserto y el lector se pasmaría si conociera algunas conclusiones relativas a los márgenes de variabilidad de los resultados laborales de distintos equipos humanos en función de sus respectivas calidades.

La «sociedad del conocimiento» coloca al recurso humano en el puesto de honor de las prioridades.

Recientemente, un número especial del periódico Computer-world dedicado al asunto de los recursos humanos en la informática de nuestro país, recogía cómo en 1988 los gastos de personal ascendieron al 40% del presupuesto de informática de las empresas. Un porcentaje digno de que se le preste atención.

Sobre todo, porque por debajo de las cifras hay un problema al parecer grave de captación y conservación del adecuado factor humano. Aunque el aspecto más interesante se refiere a la calidad de ese factor, la parte más espectacular es la que concierne al desequilibrio cuantitativo entre la oferta y la demanda de empleo. Los estudios, no sabemos si bien o mal hechos, estiman para finales de 1992 un déficit de 37.000 profesionales informáticos en España. Suponemos que se refieren a todos los niveles de titulación: superior, media, formación profesional y otros, no titulados o reconvertidos.

Dos consecuencias se derivan inevitablemente. La primera es una pérdida relativa de la calidad técnica media del factor humano por causa, entre otras, de mucha formación improvisada y de pacotilla y de la rotación de personal en las empresas. Y el montaje de un circo en el mercado de trabajo, con inflación de sueldos, nava-jeos y proliferación de cazatalentos de tres al cuarto es la segunda consecuencia, perfectamente visible ya en la actualidad.

Dadas las circunstancias, una imaginativa política de recursos humanos se convierte en un objeto de importancia crítica para la permanente innovación informática en la empresa (recuérdese que hemos acordado que en realidad la cuestión es preciso plantearla en términos del conjunto de tecnologías de la información, más que sólo de informática o de microinformática).

5. otros informáticos

Mucho nos tememos que los 'autoinformáticos', analizados en el capítulo anterior, no estén incluidos ni considerados en el censo ni en el estudio de la demanda a los que acabamos de aludir. Nosotros creemos que esta categoría de informáticos constituye una fuerza con la que hay que contar, y los expertos en recursos humanos harían bien en hacerlo. De hecho, a través de su personal diversifi-

cación por variados estudios formales, oficios o profesiones, los autoinformáticos terminan por desempeñar un papel en la microinformática, y por consiguiente en la informática. Serán abogados, ingenieros, médicos, matemáticos, administrativos, mecánicos, ayudantes técnicos sanitarios, lo que sea, pero están, y sobre todo, estarán ahí.

Por un fenómeno de capilaridad social, que en España empezará a notarse en los próximos años, los autoinformáticos jugarán un papel en la informática, no reconocido por las cifras oficiales. (La microinformática despegó en nuestro país por los años 1985-86).

Parece llegada la ocasión de precisar un poco más cuáles son hoy por hoy las categorías de actores relacionados con el empleo de los ordenadores personales.

- a) Informáticos profesionales. Hay que excluir, salvo gloriosas excepciones, a los profesionales de más de cinco años de antigüedad y a todos los posteriores que no hayan tenido cierto contacto concreto y continuado con estas máquinas. Y es una pena, para comprobarlo repásense por encima los capítulos 14 y 15.
- b) Autoinformáticos. Estudiados ya brevemente, se caracterizan por ser devotos del pe y de la programación. Les atrae la lógica y el intramundo del ordenador. Algunos se convierten en fanáticos aficionados y un reducido pero selecto número de ellos llega a cultivar una particular subcultura estética de refinamientos y de atracción vertiginosa hacia el dominio absoluto de ese intramundo. Estos últimos son los «hackers» o destripabits.
- c) Jugadores. Son devotos de los videojuegos, no del pe.
- d) Trabajadores. Utilizan el pe para alguna función laboral o profesional que nada tiene que ver con la profesión informática: pongamos por caso, un directivo utilizando una hoja electrónica para desarrollar un plan de marketing.

Es evidente que una misma persona puede reunir más de una de estas cuatro calificaciones, especialmente de arriba abajo en la jerarquía descrita. Pero, consideradas como categorías puras, hay que señalar que las dos últimas son usuarias de programas empaqueta-

dos, mientras que las dos primeras tienen acceso a realizar programación y otras especializaciones ya comentadas.

Por razones lógicas en este libro, descartamos la categoría de los jugadores, que nada tiene que ver con la informática de empresa, y nos quedamos —mejor dicho, se queda el directivo— con las categorías a), b) y d). Esos son los naipes de la baraja del factor humano para jugar a la microinformática.

MICROCOMPENDIO FINAL

Paul Valery: Todo lo que es simple, es falso; todo lo que es complicado, es inutilizable. G. Bachelard: No existe lo simple, sólo lo simplificado.

Se ha dicho muchas veces, y de nuevo acabamos de leerlo en un libro recién publicado, que los informáticos «han construido toda una mística lingüística para evitar que los demás comprendan lo que están haciendo. Parece que el lema del gremio es complicar, ¡no simplificar!».

En este nuestro hemos querido realizar un acto simplificador relativo a la explicación de un asunto que consideramos muy complejo. Precisamente, la guía que estamos terminando ahora pretende exponer una panorámica esencial de problemas y de rasgos, habí tualmente ignorados o banalizados en la bibliografía disponible y que asedian realmente a la informática de las empresas. Pese a lo que se dijo en el prefacio, estamos seguros de que muchos lectores habrán experimentado la sensación de que estamos complicando (o ennegreciendo) las cosas. Como directivos, les pagan por decidir, así que, en un caso tan sencillo, les será fácil optar entre la versión de este párrafo o la del párrafo anterior.

— 1 —

Aunque el lector sea dirigente en una pequeña o pequeñísima empresa, debe comprender que la microinformática es algo más que

colocar un ordenador personal sobre una mesa y ¡hala! a ejecutar el mismo programa toda la vida. Los capítulos de TERMINOLOGÍA y los de HERRAMIENTAS le servirán para comprender lo esencial de las principales herramientas, sobre todo de aquéllas que llegue a manejar en persona.

Por lo menos, necesitará dos cosas: a) recorrer un ciclo de aprendizaje personal e intransferible de primera fase como mínimo, sentado a los teclados (o al ratón); si no, no comprenderá nada, porque, como hemos dicho, «la microinformática entra por los dedos». Y b) contar con una tutoría o asesoramiento técnico, para él y sus colaboradores, porque la microinformática se desenvuelve en un marco increíble de pequeñas pero numerosísimas triquiñuelas, que continuamente obstaculizan el avance y desmotivan al más animoso.

— 2 —

En todo momento, hemos supuesto que nuestro directivo desempeña algún papel en la gestión del cambio. Si además su trabajo se desarrolla en alguna no tan pequeña empresa, o en una mediana o grande, se encontrará con seguridad, si no lo ha hecho ya, con una microinformática conectada, que es un nivel de mucha mayor complejidad. En ese caso, debe estudiar o repasar la parte llamada CONEXIONES, pero debe tener claro que este nivel ya no le reclama como experimentador vivo, aunque la implicación organizativa y su responsabilidad como dirigente se acrecienten. Como contrapartida, aumenta su necesidad de mayor cantidad y calidad de tutoría técnica, y éste es un factor que irreversiblemente le plantea una relación difícil con los especialistas de la microinformática y tal vez de la informática, entre otras razones, por motivos de Habilidad, integración de aplicaciones y seguridad de datos corporativos.

— 3 —

Llegados a este punto, conviene pensar que el dirigente en realidad se ve o puede verse envuelto en un entorno, más que sólo de microinformática, de informática en general, y hasta, más apropiadamente, de tecnología generalizada de la información. Estimular en el lector esta perspectiva nos ha parecido casi una cuestión de

servicio público, puesto que creemos en el aprendizaje innovador, crítico y anticipativo.

Esa es la justificación de nuestra GUIA, y con ella nos hemos situado automáticamente en un grandísimo nivel de complejidad: culturas comunicadas, innovación en la diversidad tecnológica, perfiles profesionales, convivencialidad, oportunidad e incertidumbre empresariales, actitudes mágicas, etc, enfoque a priori presuntamente inadecuado para un libro sobre microinformática.

Los próximos apartados se refieren ya decididamente a este enfoque ambicioso.

— 4 —

Sobre todo, hemos puesto un espejo delante de los informáticos y de la informática, que, como ya hemos apuntado, a más de uno le habrá parecido un espejo deformante. Es cierto que hemos optado por resaltar con preferencia aquellas deficiencias, incoherencias y discontinuidades de una profesión y de una actividad duras y difíciles que más contrastan con las necesidades de la informatization de organizaciones empresariales. De todas formas, los autores han tenido la precaución de especificar que la imagen respondía sólo a un 80% de los casos, pero aún así ella le da mucha información al dirigente reflexivo para saber por donde buscar o con quien involucrarse en su imprescindible cooperación con los representantes de la tecnología.

— 5 —

Una de las discontinuidades más importantes consiste en que, por razones históricas, la práctica microinformática aparece desgajada de las corrientes habituales y establecidas de la informática, cuando ciertamente la microinformática no es más que una manifestación nueva de la informática: ¡es informática!. Asimilar este hecho lleva su tiempo y comporta un cúmulo de consecuencias, entre las cuales una de las principales reside en la inevitable «informatization» mental de los usuarios; otras, nada desdeñables, son la perturbación profesional de los informáticos, la emergencia de tipos inéditos (no censados oficialmente ni reconocidos empresarialmente) de informáticos y la remodelación de la cultura informática.

A decir verdad, se está construyendo un nuevo tablero de juego, en el que hay que decidir dónde y cómo se colocan y se mueven las piezas antiguas y las nuevas que han surgido. Así se presenta el problema de innovar organizativamente en el marco superacelerado de la tecnología de la información. El problema lo definió bien San Juan de la Cruz hace muchos años: para llegar al punto que no conoces, has de tomar el camino que no conoces.

— 6 —

Lo que es absolutamente cierto es que el progreso tecnológico incrementa la complejidad organizativa y la biología nos enseña que no hay evolución sin aumento de la complejidad interna; Es precisamente gracias a su enorme, inimitable y adecuada complejidad que la mano humana es entre todos los instrumentos mecánicos naturales y artificiales el más fino y multifuncional. Por lógica, los riesgos y problemas ocasionados por su pérdida o deterioro se miden en la misma escala de importancia.

El argumento contrario sólo puede obedecer a un reflejo condicionado por la propaganda y hay que descartarlo, en nuestra opinión. Salvo casos triviales, la tecnología de la información, de una parte enriquece y complica las funciones laborales, y por consiguiente las cualificaciones requeridas y su supervisión, y, de otra, les pone en un brete a los directivos porque les obliga a pensar, mucho más de lo que se pueden imaginar, en qué es lo que hay que hacer, cuándo, cómo, por qué y para qué.

Sin inteligencia, la tecnología no es nada e incluso puede ser peligrosa, porque amplifica todo y a una velocidad endiablada, tanto la inteligencia como la estupidez. Dicho vulgarmente, te puede dejar en cueros vivos. Un lema típico de la informática establece que, si metes basura obtienes basura (garbage in garbage out).

— 7 —

Realmente, la innovación tecnológica es el típico problema inestructurable, multifactorial y por consiguiente sólo abordable con probabilidades de éxito desde una plataforma cultural basada en la potenciación de resortes colectivos de inteligencia. Como se ha di-

cho, la innovación tecnológica, que no es otra cosa que el «proceso y el conjunto de cambios que se producen por causa de una tecnología», nos ofrece a la vez generalmente oportunidades y riesgos, cuya evaluación objetiva está casi siempre fuera del alcance de una u otra de las especialidades en presencia.

Invitamos al lector a reflexionar seriamente en que la «tecnología no produce necesariamente innovación, modernización y progreso», o, como escribió un autor francés en 1987: bien dominado, el cambio tecnológico es rentable; mal dominado, es ruinoso. Todo ello conduce al asunto de la cooperación de dirigentes y tecnólogos.

— 8 —

Especial dificultad plantea esta clase de cooperación cuando los ámbitos culturales implicados tanto se distancian entre sí, dificultad a la que se añade el distanciamiento producido por la multiplicación de especialidades. Hemos analizado esta cuestión en general y también específicamente en el campo de la informática, trazando una radiografía de sus características culturales y profesionales.

Aunque parece obvio, quizás no sea ocioso resaltar que este problema adquiere mayor peso conforme lo consideramos en organizaciones más grandes y complejas, donde el punto de vista de tecnología generalizada de la información ha de prevalecer necesariamente sobre el de informática, o el de microinformática. Situaciones parecidas requieren estrategias organizativas y formativas tendentes a favorecer en la empresa un «mestizaje» cultural y a valorar competencias humanas basadas en la multidisciplinariedad, el generalismo especializado y la sensatez.

— 9 —

Las empresas deben estar siempre en actitud de aprendizaje. Un aspecto clave es la búsqueda del mayor grado posible de convivencia. Recordamos que la convivencia es un repertorio de características que hay que exigir cada día más a la tecnología. Pero también hemos hablado de la convivencialización organizativa, y ésta es una tarea específica de los directivos que se ocupan de la gestión del cambio a través de la tecnología microinformática.

Gran parte de la actividad de tutoría técnica arriba repetidamente mencionada y de la cooperación recién descrita ha de encontrar su cauce en el concepto de convivencialización, como aparato de construcción de los núcleos de inteligencia organizativa motores de la innovación. Ahí emerge uno de los rasgos nuevos de los tecnólogos futuros, que deben ser cada vez más «animadores, formadores, organizadores y gestores».

— 10 —

Para terminar, hay que decir que sabemos que todo el mundo no es igual con respecto a la tecnología, y, por supuesto, con respecto a la microinformática, que es el tema de este libro. Aparte las radicales diferencias culturales producidas por la formación de cada uno, existen diferencias aptitudinales y actitudinales que nos hacen más o menos propensos o hábiles para manejar o rechazar una maquinita, como puede ser un ordenador personal, por ejemplo. Esta es una verdad empíricamente indiscutible, como también lo es que todos los niños y adolescentes actuales, aficionados o no a la tecnología, son, por razones de entorno vivencial, más hábiles que nosotros los adultos en la manipulación y comprensión operativa de cacharros electrónicos y demás «maravillas invisibles y silenciosas».

Sería comprensible que el directivo más reacio o torpe para el manejo de cachanitos cayera por ello en rechazar la tecnología microinformática, argumentando tal vez que ése es un asunto para los técnicos. Por nuestra parte, hemos argüido que la tecnología es «la fuerza económica de nuestro tiempo» y que para empezar a comprender y ver el interés de uno de sus apartados, la microinformática, nuestro lector dirigente tiene que arremangarse durante unas horas los puños de la camisa y poner sus manos sobre un pe. Que nos haga caso o no, sólo depende de él.

Sólo le pedimos que recuerde la ley de Dunn (citada por el difunto Peter): Todo lo que uno hace en cantidad suficiente, acaba engendrando su propio interés, y entonces ¡empieza uno a creer en ello!

